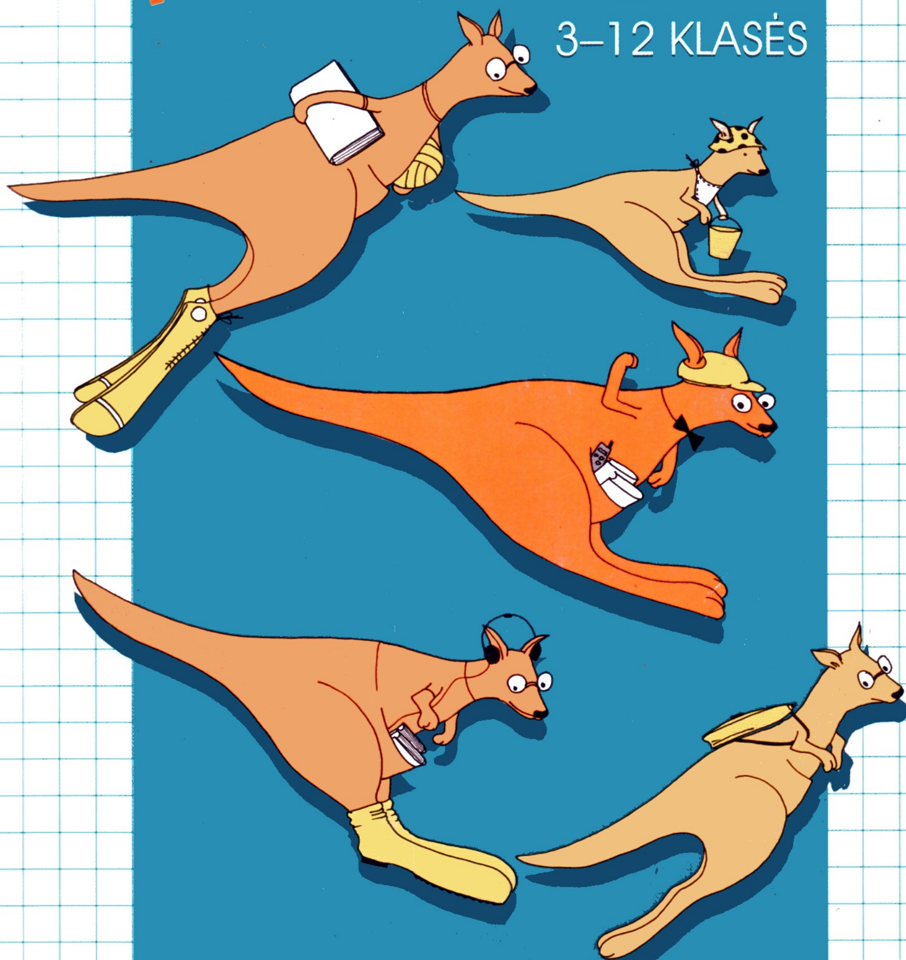
KENGŪRA 2005



TARPTAUTINIO MATEMATIKOS
KONKURSO
UŽDUOTYS IR SPRENDIMAI

КЕНГУРУ 2005
KANGUR 2005
KANGAROO 2005

KENGŪROS KONKURSO ORGANIZAVIMO KOMITETAS
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS INSTITUTAS

KENGŪRA 2005

TARPTAUTINIO MATEMATIKOS KONKURSO UŽDUOTYS IR SPRENDIMAI

Sudarė ***JUOZAS MAČYS***

TEV
VILNIUS 2005

Darbo vadovas *Valdas Vanagas*
Redaktorė *Žydrūnė Stundžienė*
Programinė įranga: *Rolandas Jakštys*
Kompiuterinė grafika: *Edita Tatarinavičiūtė*
Teksto kompiuterinis rinkimas ir maketavimas: *Laimutė Ališauskienė*, *Nijolė Drazdauskienė*
Korektorė *Irena Muzikevičiūtė*
Konsultantas *Elmundas Žalys*

Leidyklos TEV interneto svetainė http://www.tev.lt

ISBN 9955-491-97-3

TURINYS

PRATARMĖ

Populiariausios pasaulyje moksleivių matematikos varžybos yra tarptautinis *Kengūros* žaidimas-konkursas. Sumanytas Australijoje, jis bematant išplito Europoje. 1994 metais buvo įkurta asociacija „Kengūra be sienų“ (*Kangourou sans frontières*), kuriai dabar priklauso 34 šalys iš Europos ir Amerikos. 2005 metais konkurse varžėsi per 3 milijonus moksleivių, o į Gineso rekordų knygą jis seniai įrašytas kaip masiškiausias.

Lietuvoje *Kengūros* konkursą rengia organizavimo komitetas, į kurį įeina Švietimo ir mokslo ministerijos, Matematikos ir informatikos instituto, Vilniaus universiteto ir mokyklų atstovai. Kaip konkursas vyksta, pasakojama matematikos ir informatikos žurnale „Alfa plius omega“, 2000, Nr. 1, kurį galima rasti mokyklų bibliotekose.

Kad mokiniai galėtų geriau pasirengti konkursams, organizavimo komiteto bei Matematikos ir informatikos instituto rūpesčiu nuo 1999 metų kasmet leidykloje TEV yra išleidžiamos konkurso užduočių ir sprendimų knygelės. Be to, leidykla TEV, bendradarbiaudama su Torunės M. Koperniko universitetu ir leidykla „Aksjomat“ (Lenkija), leidžia ankstesnių metų (kai Lietuva konkurse dar nedalyvavo) konkursų užduočių knygeles. Knygelės „Kengūra 1993–1998. Mažylis“, „Kengūra 1991–1998. Bičiulis“ ir „Kengūra 1991–1998. Kadetas“ jau pasirodė knygynuose. Mėgstantiems spręsti uždavinius prie kompiuterio parengti ir kompiuteriniai *Kengūros* konkursų variantai. Interneto knygyne TEVUKAS galima įsigyti tiek kiekvienų metų ir kiekvienos amžiaus grupės, tiek ir visų metų visų grupių rinkinius kompiuterinėse plokštelėse.

Lietuvoje, kaip ir daugumoje kitų šalių, 2005 metų konkursas įvyko kovo 17 dieną (kaip įprasta, kovo trečią ketvirtadienį). Konkurse dalyvavo 51 437 moksleiviai iš 1117 Lietuvos mokyklų. Visiems konkurse dalyvavusiems moksleiviams buvo įteikti gražūs dalyvio pažymėjimai. Kiekvienas mokinys atminimui gavo konkurso užduočių tekstus ir suvenyrinį *Kengūros* pieštuką.

Konkurso rezultatai buvo apdoroti Nacionaliniame egzaminų centre ir leidykloje TEV. Kompiuterinė programa nustatė moksleivius, kurių atsakymų rinkiniai buvo identiški, t. y. sutapo *visi* — ir teisingi, ir neteisingi atsakymai. Jei kurioje nors mokykloje toje pačioje grupėje buvo du identiški atsakymai, tai jų autoriai išskirti nuspalvinimu (arba *kursyvu*). Jeigu identiškų atsakymų buvo daugiau, o jų autoriai pretendavo į savo klasės geriausiųjų 50-tuką, tai tie autoriai internete iškelti už 50-tuko lentelės brūkšnio.

Rajonai ir mokyklos savo dalyvių rezultatus gali pasižiūrėti interneto svetainėje www.kengura.lt; jiems paliekama teisė patiems spręsti, buvo ar nebuvo pažeistos konkurso sąlygos (pvz., ar buvo galimybių nusirašyti, spręsti kolektyviai, spręsti ilgiau nei buvo nurodyta ir pan.) ir kaip traktuoti identiškus darbus. Norint padaryti malonumą dalyviams, 50-tukai spausdinami ir šioje knygelėje (žr. p. 5–15) — juk kiekvienam dalyviui malonu matyti savo pavardę tarp geriausiųjų.

Ką gi laimi konkurso nugalėtojai, kaip jie apdovanojami? Dešimt geriausiai konkurse pasirodžiusių kadetų kartu su dar penkiais lenkų mokyklų moksleiviais rugpjūtį vyks į tarptautinę kengūrininkų stovyklą Zakopanėje (Lenkija). Būrys mūsų geriausiųjų bičiulių ir kadetų rugpjūčio pradžioje ilsėsis ir treniruosis puikiuose „Toliejos“ poilsio namuose, įsikūrusiuose tarp ežerų ir miškų Molėtų rajone. Numatoma, kad stovykloje bus kiekvieno Lietuvos rajono atstovų. Kartu ten organizuojama ir tarptautinė *Kengūros* stovykla, kurioje be mūsų lyderių dalyvaus Lenkijos, Baltarusijos, Ukrainos ir kitų šalių moksleiviai.

Mažylis, 2 klasė, 50 geriausiųjų

1. Mindaugas Narušis, Marijampolės 6-oji v.m., Marijampolės sav., 116.25
2. Justinas Sakas, VĮ „Universa Via“ pagr. m., Klaipėdos m., 101.50
3. Rūta Vitkutė, „Varpelio“ prad. m., Kauno m., 89.50
4. Juozas Jurgaitis, Šeškinės v.m., Vilniaus m., 86.25
4. Justina Klimaitytė, „Genio“ prad. m., Vilniaus m., 86.25
6. Martynas Jocys, VĮ „Universa Via“ pagr. m., Klaipėdos m., 83.00
7. Domas Augustaitis, „Genio“ prad. m., Vilniaus m., 82.50
8. Justina Žvirblytė, Šilų pagr. m., Panevėžio r., 82.25
9. Paulius Sergeda, Tėvo Benedikto Andruškos prad. m., Šiaulių m., 81.25
10. Valentinas Andrejevas, Pilaitės v.m., Vilniaus m., 80.00
11. Matas Dirginčius, „Juventos“ pagr. m., Šiaulių m., 79.50
12. Greta Sekmokaitė, „Genio“ prad. m., Vilniaus m., 77.50
13. Steponas Abraitis, „Vyturio“ v.m., Kauno m., 77.25
14. Augustas Janulevičius, „Vyturio“ v.m., Kauno m., 73.25
15. Aleksas Kateiva, VĮ „Universa Via“ pagr. m., Klaipėdos m., 73.00
16. Mantas Rotmanas, „Genio“ prad. m., Vilniaus m., 72.50
17. Julija Arefjeva, „Genio“ prad. m., Vilniaus m., 70.00
18. Saulius Džiaugys, „Vyturio“ v.m., Kauno m., 69.25
19. Eglė Bylaitė, „Varpelio“ prad. m., Kauno m., 67.75
20. Alanas Plaščinskas, „Genio“ prad. m., Vilniaus m., 67.50
21. Erika Kadžytė, „Genio“ prad. m., Vilniaus m., 66.25
21. Rokas Bytautas, „Versmės“ v.m., Kauno m., 66.25
23. Kristijonas Mineikis, VĮ „Universa Via“ pagr. m., Klaipėdos m., 66.00
24. Vladislav Bialovodskij, „Genio“ prad. m., Vilniaus m., 65.00
25. Greta Braženaitė, „Genio“ prad. m., Vilniaus m., 64.50
26. Tomas Utmanas, Prienų „Ąžuolo“ pagr. m., Prienų r., 64.25
27. Adomas Bizunovičius, „Genio“ prad. m., Vilniaus m., 63.75
27. Aida Velykytė, Pasvalio Svalios pagr. m., Pasvalio r., 63.75
27. Lauryna Ražanskaitė, Prienų „Nemuno“ prad. m., Prienų r., 63.75
27. Silvija Žemaitytė, Prienų „Nemuno“ prad. m., Prienų r., 63.75
31. Urtė Jucevičiūtė, Skuodo prad. m., Skuodo r., 62.75
32. Audrius Valskys, „Genio“ prad. m., Vilniaus m., 62.50
33. Edgaras Šatkauskas, Smilčių prad. m., Palangos m., 61.25
33. Kasparas Krasauskas, „Genio“ prad. m., Vilniaus m., 61.25
33. Robertas Serdikauskas, „Genio“ prad. m., Vilniaus m., 61.25
36. Augustė Davidonytė, „Voveraitės“ darželis-mokykla, Panevėžio m., 60.50
37. Neringa Lukoševičiūtė, „Genio“ prad. m., Vilniaus m., 60.25
38. Akvilė Gasiūnaitė, „Nevėžio“ pagr. m., Panevėžio m., 59.00
39. Arvydas Žibas, Noreikiškių v.m., Kauno r., 58.75
40. Laurynas Žukauskas, Prienų „Nemuno“ prad. m., Prienų r., 57.50
41. Augustė Nomeikaitė, „Genio“ prad. m., Vilniaus m., 57.25
41. Jokūbas Trinkūnas, Filaretų prad. m., Vilniaus m., 57.25
43. Eimantas Vinkleris, Prienų „Revuonos“ v.m., Prienų r., 57.00
43. Sigita Rutkauskaitė, Šilų pagr. m., Panevėžio r., 57.00
43. Tomas Almanas, Filaretų prad. m., Vilniaus m., 57.00
46. Saimonas Stasytis, Šilutės Žibų prad. m., Šilutės r., 56.75
47. Stefanija Paukštytė, Filaretų prad. m., Vilniaus m., 56.25
48. Gediminas Povilavičius, „Nevėžio“ pagr. m., Panevėžio m., 55.75
48. Jokūbas Čepėnas, Pilaitės v.m., Vilniaus m., 55.75
50. Dovainė Juciūtė, „Juventos“ pagr. m., Šiaulių m., 55.00
50. Ugnius Aleksynas, „Vyturio“ v.m., Kauno m., 55.00

Mažylis, 3 klasė, 50 geriausiųjų

1. Agnė Alaburdaitė, Prienų „Revuonos“ v.m., Prienų r., 120.00
2. Judita Gurnevičiūtė, „Sakalėlio“ prad. m., Alytaus m., 115.00
2. Mykolas Blažonis, Gabijos g., Vilniaus m., 115.00
4. Ignas Urbonavičius, Gabijos g., Vilniaus m., 112.50
5. Karolis Grigaliūnas, „Žėručio“ prad. m., Vilniaus m., 111.25
6. Edvinas Kulakauskas, Jonavos Rimkų prad. m., Jonavos r., 110.00
6. Kipras Kušleika, „Juventos“ pagr. m., Šiaulių m., 110.00
8. Martynas Iščiukas, „Varpelio“ prad. m., Kauno m., 107.25
9. Justinas Rumbutis, Lieporių prad. m., Šiaulių m., 106.75
10. Aidas Kilda, Simono Daukanto v.m., Kauno m., 106.25
10. Domantas Kapleris, Abraomo Kulviečio v.m., Vilniaus m., 106.25
10. Justas Klimavičius, Jeruzalės v.m., Vilniaus m., 106.25
10. Simas Kasinskas, Baltupių v.m., Vilniaus m., 106.25
10. Ugnius Beinorius, Tuskulėnų v.m., Vilniaus m., 106.25
15. Mantas Eitminavičius, Jonavos Rimkų prad. m., Jonavos r., 105.00
15. Rokas Žebrauskis, Plungės Senamiesčio v.m., Plungės r., 105.00
15. Tedas Junelis, „Sakalėlio“ prad. m., Alytaus m., 105.00
18. Danielius Antanavičius, Kazimiero Paltaroko v.m., Panevėžio m., 104.25
19. Deimantas Bartnykas, „Sakalėlio“ prad. m., Alytaus m., 103.75
19. Justas Brazauskas, Pagrindinė mokykla „Anima“ , Kauno m., 103.75
19. Liudas Dambrauskas, „Sakalėlio“ prad. m., Alytaus m., 103.75
19. Nikita Geraskin, „Ateities“ v.m., Visagino m., 103.75
23. Gediminas Odminis, „Juventos“ pagr. m., Šiaulių m., 103.50
24. Mantas Pajarskas, „Žėručio“ prad. m., Vilniaus m., 103.00
25. Andra Bagdonaitė, Nidos v.m., Neringos m., 102.50
25. Aurelija Kvecytė, Judrėnų Stepono Dariaus pagr. m., Klaipėdos r., 102.50
25. Gytautas Čepelionis, Ukmergės darželis-mokykla „Varpelis“ , Ukmergės r., 102.50
25. Robertas Valiukas, Pašilės pagr. m., Skuodo r., 102.50
29. Evaldas Sasnauskas, Troškūnų Kazio Inčiūros v.m., Anykščių r., 102.25
29. Matas Grigaliūnas, „Atžalyno“ v.m., Kauno m., 102.25
29. Simonas Kireilis, Marijampolės Jono Totoraičio v.m., Marijampolės sav., 102.25
32. Daniel Juranec, Sofijos Kovalevskajos v.m., Vilniaus m., 102.00
33. Aidas Baltušis, Žaliakalnio prad. m., Kauno m., 101.25
33. Domantas Bartušis, „Gilijos“ prad. m., Klaipėdos m., 101.25
33. Emilija Mazūraitė, Darželis-mokykla „Dainorėliai“ , Vilniaus m., 101.25
36. Aivaras Paliulis, Biržų Kaštonų pagr. m., Biržų r., 100.00
36. Benediktas Laniauskas, Jono Basanavičiaus v.m., Vilniaus m., 100.00
36. Gabija Petrauskaitė, Darželis-mokykla „Dainorėliai“ , Vilniaus m., 100.00
36. Karolis Lipskis, Alfonso Lipniūno v.m., Panevėžio m., 100.00
36. Roman Dmitrijev, VĮ „Universa Via“ pagr. m., Klaipėdos m., 100.00
41. Aina Petronytė, Abraomo Kulviečio v.m., Vilniaus m., 99.75
41. Taura Kavaliauskaitė, „Sakalėlio“ prad. m., Alytaus m., 99.75
43. Danielius Adomkevičius, Biržų Kaštonų pagr. m., Biržų r., 99.25
44. Aistė Rainytė, Kaišiadorių Vaclovo Giržado v.m., Kaišiadorių r., 98.75
44. Andrius Dilnikas, Gerosios Vilties v.m., Vilniaus m., 98.75
44. Audrius Malelė, Emilijos Pliaterytės pagr. m., Vilniaus m., 98.75
44. Liudas Grigaliūnas, Juozo Urbšio v.m., Kauno m., 98.75
44. Mangirdas Kazlauskas, Užvenčio Šatrijos Raganos v.m., Kelmės r., 98.75
49. Aušra Ringelevičiūtė, Abraomo Kulviečio v.m., Vilniaus m., 97.50
49. Deivydas Saikauskas, Pašilės pagr. m., Skuodo r., 97.50
49. Emilis Zavickas, Kalvarijos v.m., Kalvarijos sav., 97.50
49. Mindaugas Jakubauskas, Prienų „Revuonos“ v.m., Prienų r., 97.50
49. Rūta Zagorskytė, „Genio“ prad. m., Vilniaus m., 97.50

Mažylis, 4 klasė, 50 geriausiųjų

1. Roberta Lukošiūnaitė, Jono Basanavičiaus v.m., Kauno m., 120.00
2. Gintas Kuncevičius, „Pelėdos“ prad. m., Vilniaus m., 116.25
2. Lukas Ordinas, Vaišvydavos v.m., Kauno m., 116.25
2. Miglė Pučetaitė, Joniškėlio Gabrielės Petkevičaitės-Bitės v.m., Pasvalio r., 116.25
2. Rokas Čerlinskas, 1-oji prad. m., Kauno m., 116.25
2. Vytautas Pečiukėnas, Žaliakalnio prad. m., Kauno m., 116.25
7. Šarūnas Laurinavičius, Karklėnų pagr. m., Kelmės r., 116.00
8. Antanas Terleckas, VĮ „Šaltinėlio“ pagr. m., Vilniaus m., 115.00
8. Domas Nutautas, Pagrindinė mokykla „Anima“ , Kauno m., 115.00
8. Justina Bučinskaitė, Stasio Šalkauskio v.m., Šiaulių m., 115.00
8. Kristina Pranckutė, VĮ „Universa Via“ pagr. m., Klaipėdos m., 115.00
8. Lukas Gedminas, VĮ „Universa Via“ pagr. m., Klaipėdos m., 115.00
8. Marijus Šostakas, Pabradės „Ryto“ v.m., Švenčionių r., 115.00
8. Rapolas Norvaiša, „Romuvos“ v.m., Šiaulių m., 115.00
8. Žygimantė Jovaišaitė, Varėnos „Ryto“ v.m., Varėnos r., 115.00
8. *Airidas Giedraitis, Humanitarinė prad. m., Kauno m., 115.00*
8. *Edvinas Matulevičius, Humanitarinė prad. m., Kauno m., 115.00*
18. Akvilė Mickevičiūtė, VĮ „Šaltinėlio“ pagr. m., Vilniaus m., 113.75
19. Lukas Klebonas, Naujininkų v.m., Vilniaus m., 112.50
19. Mantas Mureika, Marijampolės darželis-mokykla „Žiburėlis“ , Marijampolės sav., 112.50
21. Vytautas Traškevičius, Marijampolės 6-oji v.m., Marijampolės sav., 112.25
22. Asta Marija Urbanaitė, Utenos „Vyturių“ pagr. m., Utenos r., 112.00
23. Beatričė Radavičiūtė, Gargždų darželis-mokykla „Gintarėlis“ , Klaipėdos r., 111.25
23. Brigita Margenytė, Biržų Kaštonų pagr. m., Biržų r., 111.25
23. Deividas Pelenis, Kelmės „Aukuro“ v.m., Kelmės r., 111.25
23. Domantas Strikauskas, „Aukuro“ v.m., Klaipėdos m., 111.25
23. Emilis Vitulskis, Milikonių v.m., Kauno m., 111.25
23. Evelina Kurpytė, „Verdenės“ v.m., Visagino m., 111.25
23. Jokūbas Vomantas, Šilainių v.m., Kauno m., 111.25
23. Karolis Bartkus, Darželis-mokykla „Šaltinėlis“ , Klaipėdos m., 111.25
23. Karolis Steponavičius, Žaliakalnio prad. m., Kauno m., 111.25
23. Karolis Žitkevičius, Martyno Mažvydo pagr. m., Klaipėdos m., 111.25
23. Kostas Steponavičius, Trakų prad. m., Trakų r., 111.25
23. Lina Patskočimaitė, „Diemedžio“ darželis-mokykla, Panevėžio m., 111.25
23. Povilas Pažėra, „Genio“ prad. m., Vilniaus m., 111.25
23. Vytautas Mickus, Senamiesčio prad. m., Kauno m., 111.25
37. Aurimas Liepis, Lenkimų Simono Daukanto pagr. m., Skuodo r., 110.00
37. Justas Laževnikas, Jonavos Rimkų prad. m., Jonavos r., 110.00
37. Justinas Bernotas, Lentvario prad. m., Trakų r., 110.00
37. Linas Kondrackis, Darželis-m., „Žemyna“ , Kauno m., 110.00
37. Paulius Pocius, VĮ „Universa Via“ pagr. m., Klaipėdos m., 110.00
37. Rytis Grigaliūnas, Paliūniškio pagr. m., Panevėžio r., 110.00
37. Žilvaras Vasiliauskas, Uliūnų pagr. m., Panevėžio r., 110.00
44. Gabrielius Lukinskas, Emilijos Pliaterytės pagr. m., Vilniaus m., 108.75
44. Gintarė Juknaitė, Tėvo Benedikto Andruškos prad. m., Šiaulių m., 108.75
44. Ieva Kubiliūtė, Jovaro pagr. m., Šiaulių m., 108.75
44. Laurynas Alijošius, Gargždų „Kranto“ v. m., Klaipėdos r., 108.75
44. Martynas Gumbis, Vievio prad. m., Elektrėnų sav., 108.75
44. Mykolas Šernukšnis, „Genio“ prad. m., Vilniaus m., 108.75
44. Stanislovas Fabijonavičius, Simono Dacho v. m., Klaipėdos m., 108.75
44. Vilius Čepaitis, „Pelėdos“ prad. m., Vilniaus m., 108.75

Bičiulis, 5 klasė, 50 geriausiųjų

1. Ana Daglis, „Santaros“ v.m., Vilniaus m., 137.50
1. Skirmantė Narmontaitė, Kretingalės pagr. m., Klaipėdos r., 137.50
3. Kernius Malys, Abraomo Kulviečio v.m., Vilniaus m., 135.00
4. Mantas Minkauskas, Jono Jablonskio g., Kauno m., 133.75
5. Ignas Masiokas, Skaistakalnio pagr. m., Panevėžio m., 132.50
5. Simonas Mamaitis, Eigulių v.m., Kauno m., 132.50
7. Aleksej Jegorov, „Atžalyno“ v.m., Visagino m., 131.25
8. Dalius Mirklys, „Ąžuolo“ v. m., Panevėžio m., 129.75
9. Dainius Kučinskas, Rietavo Lauryno Ivinskio v. m., Rietavo sav., 128.75
9. Jekaterina Mironova, Vasilijaus Kačialovo g., Vilniaus m., 128.75
9. Motiejus Valiūnas, Žvėryno g., Vilniaus m., 128.75
9. Stanislav Songin, Šalčininkų Jano Sniadeckio v.m., Šalčininkų r., 128.75
13. Paulius Sipavičius, Sidabravo v. m., Radviliškio r., 127.50
14. Linas Braukyla, Marijampolės Marijonų v. m., Marijampolės sav., 127.25
15. Irmantas Mogila, „Saulėtekio“ v. m., Šiaulių m., 127.00
16. Artūras Vasilevskis, Jašiūnų „Aušros“ v.m., Šalčininkų r., 126.25
16. Karolina Šlikaitė, „Minties“ v. m., Panevėžio m., 126.25
18. Dominyka Bačanskaitė, Gytarių v. m., Šiaulių m., 125.00
18. Ignas Bobinas, Kėdainių Juozo Paukštelio pagr. m., Kėdainių r., 125.00
18. Tomas Zamaliauskas, Rokiškio Juozo Tūbelio g., Rokiškio r., 125.00
21. Gintas Trumpa, Rokiškio „Romuvos“ g., Rokiškio r., 123.75
21. Kristupas Šermokas, Simono Daukanto v. m., Vilniaus m., 123.75
21. Martynas Kulakauskas, Jono Jablonskio g., Kauno m., 123.75
24. Henrieta Juciūtė, „Juventos“ pagr. m., Šiaulių m., 122.50
24. Kęstutis Vilčinskas, Simono Daukanto v. m., Vilniaus m., 122.50
24. Linas Klimavičius, Jeruzalės v.m., Vilniaus m., 122.50
27. Eglė Smagurauskatė, Marijampolės Rygiškių Jono g., Marijampolės sav., 122.00
28. Gabrielė Masionytė, Jurbarko Vytauto Didžiojo v.m., Jurbarko r., 121.25
28. Vaidotas Lipeika, Utenos Krašuonos pagr. m., Utenos r., 121.25
30. Andrius Žiūkas, Jiezno v.m., Prienų r., 120.00
30. Karolis Mockus, Karoliniškių g., Vilniaus m., 120.00
30. Kęstas Čiblys, Zarasų Pauliaus Širvio pagr. m., Zarasų r., 120.00
30. Lukas Petraitis, Rokiškio „Romuvos“ g., Rokiškio r., 120.00
30. Paulius Kazakas, Jėzuitų g., Kauno m., 120.00
30. Vytautas Poškus, Gargždų „Vaivorykštės“ g., Klaipėdos r., 120.00
36. Agnė Lubytė, Mažeikių Merkelio Račkausko g., Mažeikių r., 118.75
36. Austėja Siaurytė, Kidulių pagr. m., Šakių r., 118.75
36. Ignas Rimkus, Noreikiškių v.m., Kauno r., 118.75
36. Severija Subačiūtė, Gabijos g., Vilniaus m., 118.75
40. Austėja Benedikta Mažeikaitė, Petro Vileišio pagr. m., Vilniaus m., 118.25
41. Rimgaudas Stundžia, Pabradės „Ryto“ v. m., Švenčionių r., 118.00
42. Danielius Bogdiun, Jašiūnų „Aušros“ v.m., Šalčininkų r., 117.50
42. Julija Vaitkevičiūtė, Aukštabalio v. m., Šiaulių m., 117.50
42. Kipras Binkauskas, Mažeikių Merkelio Račkausko g., Mažeikių r., 117.50
42. Rytis Kelminskas, Šv. Kristoforo v.m., Vilniaus m., 117.50
42. Rūta Bertauskytė, „Ąžuolo“ v. m., Kauno m., 117.50
42. Tautvydas Maslauskas, Šv. Kristoforo v. m., Vilniaus m., 117.50
42. Ugnė Ringelevičiūtė, Abraomo Kulviečio v.m., Vilniaus m., 117.50
42. Ugnė Urbštaitė, Marijampolės 6-oji v. m., Marijampolės sav., 117.50
50. Augustinas Juškauskas, Kuršėnų Daugėlių v.m., Šiaulių r., 117.25

Bičiulis, 6 klasė, 50 geriausiųjų

1. Gluosnė Norkutė, Lietuvos aklųjų ir silpnaregių ugdymo centras, Vilniaus m., 146.25
1. Ugnė Gudžinskaitė, Jėzuitų g., Vilniaus m., 146.25
3. Jorinta Jakubauskaitė, Naujininkų v. m., Vilniaus m., 141.25
4. Rytis Lopeta, Kurtuvėnų pagr. m., Šiaulių r., 140.00
5. Lukas Deksnys, „Ąžuolyno“ v. m., Vilniaus m., 138.75
6. Justas Laužadis, Rokiškio „Romuvos“ g., Rokiškio r., 137.50
7. Dominykas Sedleckas, Jonavos Justino Vareikio pagr. m., Jonavos r., 136.25
8. Andrius Kuzminskis, Medingėnų pagr. m., Rietavo sav., 136.00
8. Laimonas Kuzminskas, Medikonių pagr. m., Pakruojo r., 136.00
10. Aleksandras Smoliakovas, Vladislavo Sirokomlės v. m., Vilniaus m., 135.00
10. Benas Kikutis, Emilijos Pliaterytės pagr. m., Vilniaus m., 135.00
10. Gintautas Vasauskas, Naisių pagr. m., Šiaulių r., 135.00
10. Rytis Šimkus, Joniškio antroji v. m., Joniškio r., 135.00
10. Rūta Aleknaitė, Telšių „Kranto“ v. m., Telšių r., 135.00
15. Karolis Dziedzelis, Stasio Šalkauskio v. m., Šiaulių m., 134.75
16. Balys Momgaudis, Kretingos Jurgio Pabrėžos g., Kretingos r., 133.75
16. Rasa Platakytė, Simono Daukanto v.m., Vilniaus m., 133.75
16. Tomas Usovas, Karoliniškių g., Vilniaus m., 133.75
19. Agota Mockutė, Šeškinės v. m., Vilniaus m., 132.50
19. Aivaras Tereškevičius, Marijampolės 6-oji v. m., Marijampolės sav., 132.50
19. Ieva Jasiūnaitė, Kamajų Antano Strazdo v. m., Rokiškio r., 132.50
19. Paulius Šlažys, „Purienų“ v. m., Kauno m., 132.50
19. Urtė Kundrotaitė, Jėzuitų g., Vilniaus m., 132.50
24. Karolis Jasinevičius, Juodupės g., Rokiškio r., 131.25
24. Simonas Kralikas, Rokiškio „Romuvos“ g., Rokiškio r., 131.25
26. Robertas Rūtė, Jurgio Dobkevičiaus v. m., Kauno m., 131.00
27. Aivaras Bijūnaitis, Marijampolės „Ryto“ v. m., Marijampolės sav., 130.25
28. Dovydas Bagdonas, Senoji g., Palangos m., 130.00
28. Liudvikas Akelis, Marijampolės Rygiškių Jono g., Marijampolės sav., 130.00
28. Maksim Solovjov, „Versmės“ v. m., Klaipėdos m., 130.00
28. Mindaugas Svitojus, Antano Vienuolio g., Vilniaus m., 130.00
28. Simas Rimgaila, Mosėdžio v.m., Skuodo r., 130.00
33. Aistė Veberaitė, Radviliškio Vaižganto pagr. m., Radviliškio r., 128.75
33. Andrius Vaitkūnas, „Žiburio“ pagr. m., Visagino m., 128.75
33. Jūratė Rėpšaitė, Senoji g., Palangos m., 128.75
33. Rimantas Vaičiulis, Mindaugo v.m., Vilniaus m., 128.75
33. Tomas Krikštaponis, Jėzuitų g., Vilniaus m., 128.75
33. Veronika Armanavičiūtė, Levo Karsavino v. m., Vilniaus m., 128.75
33. Vladislavas Čerkasovas, Nausodžio pagr. m., Plungės r., 128.75
40. Indrė Mackevičiūtė, Kėdainių „Atžalyno“ v.m., Kėdainių r., 127.50
40. Karolis Janulionis, Žvėryno g., Vilniaus m., 127.50
40. Kristina Bakutytė, „Žemynos“ pagr. m., Vilniaus m., 127.50
40. Mangirdas Beniušis, Kretingos Jurgio Pabrėžos g., Kretingos r., 127.50
40. Rolandas Valiūnas, Adolfo Ramanausko-Vanago v. m., Alytaus m., 127.50
40. Tadas Kučinskas, VĮ „Ąžuolupės“ pagr. m., Klaipėdos m., 127.50
40. Valdas Putrius, Šventosios pagr. m., Palangos m., 127.50
47. Justinas Jankevičius, Marijampolės Rygiškių Jono g., Marijampolės sav., 127.25
48. Arnoldas Šidlauskas, „Santaros“ g., Kauno m., 126.25
48. Gabrielė Vaitkevičiūtė, Aukštabalio v.m., Šiaulių m., 126.25
48. Justinas Kazakevicius, „Sietuvos“ v. m., Vilniaus m., 126.25
48. Liutauras Badikonis, Šv. Kristoforo v. m., Vilniaus m., 126.25
48. Mažvydas Samuolis, Anykščių Antano Vienuolio g., Anykščių r., 126.25

Kadetas, 7 klasė, 50 geriausiųjų

1. Rimas Trumpa, Rokiškio „Romuvos“ g., Rokiškio r., 140.00
2. Anželika Belotelova, Šv. Kristoforo v. m., Vilniaus m., 138.75
2. Rolandas Glotnis, Vytauto Didžiojo g., Klaipėdos m., 138.75
4. Deividas Lenkus, Karmėlavos Balio Buračo v. m., Kauno r., 132.50
5. Nerijus Leilionas, Gabijos g., Vilniaus m., 131.00
6. Paulina Žvirblytė, Ukmergės Užupio v. m., Ukmergės r., 128.75
7. Tomas Jozonis, Simono Daukanto v.m., Kauno m., 128.50
8. Andrius Vaicenavičius, Šv. Kristoforo v. m., Vilniaus m., 127.50
9. Paulius Kazakevičius, „Sietuvos“ v. m., Vilniaus m., 127.00
10. Julius Juodakis, Taikos pagr. m., Vilniaus m., 126.00
10. Jurgita Pečiulytė, Vytauto Didžiojo g., Klaipėdos m., 126.00
10. Neringa Širkaitė, Neveronių v.m., Kauno r., 126.00
10. Paulius Kantautas, „Varpo“ g., Kauno m., 126.00
14. Marius Terentjevas, Karmėlavos Balio Buračo v. m., Kauno r., 123.75
15. Gerda Šidlauskytė, Raseinių „Kalno“ v. m., Raseinių r., 122.50
15. Povilas Kanapickas, Šilainių v.m., Kauno m., 122.50
17. Mantvydas Lopeta, Bazilionų v. m., Šiaulių r., 122.25
18. Sergejus Pismak, Levo Karsavino v.m., Vilniaus m., 121.75
19. Antanas Uršulis, „Žemynos“ pagr. m., Vilniaus m., 118.75
20. Jelena Čalyševa, Maksimo Gorkio v. m., Klaipėdos m., 118.50
21. Aivaras Kairevičius, Kaišiadorių Algirdo Brazausko v.m., Kaišiadorių r., 116.25
21. Andžejus Medvedev, Šalčininkų Jano Sniadeckio v.m., Šalčininkų r., 116.25
21. Jonas Antanaitis, Krekenavos Mykolo Antanaičio v. m., Panevėžio r., 116.25
21. Tomas Kapūsta, Garliavos Jonučių v. m., Kauno r., 116.25
25. Elžbieta Gurskaja, Šalčininkų Jano Sniadeckio v.m., Šalčininkų r., 115.00
25. Leonas Sutkevičius, Rukainių v.m., Vilniaus r., 115.00
27. Marius Klimavičius, Krakių Mikalojaus Katkaus v. m., Kėdainių r., 114.50
28. Gabija Žemaitytė, Šv. Kristoforo v. m., Vilniaus m., 114.25
29. Agnė Ulytė, Žvėryno g., Vilniaus m., 113.75
30. Antanas Bulota, Žvėryno g., Vilniaus m., 113.50
31. Denis Igošev, „Ateities“ v.m., Vilniaus m., 112.75
32. Liudas Plepys, Rukainių v.m., Vilniaus r., 112.50
33. Milda Kirsnytė, Jurbarko Vytauto Didžiojo v. m., Jurbarko r., 112.25
34. Mantas Taroza, Rokiškio Juozo Tūbelio g., Rokiškio r., 111.00
35. Gediminas Jankauskas, Kuršėnų Lauryno Ivinskio g., Šiaulių r., 110.00
36. Denis Bormotov, „Ateities“ v.m., Visagino m., 109.75
37. Laura Žurauskaitė, Šv. Kristoforo v. m., Vilniaus m., 109.50
38. Gediminas Leikus, „Versmės“ v.m., Kauno m., 109.00
39. Eglė Povilaitytė, Vilkaviškio Salomėjos Nėries v.m., Vilkaviškio r., 108.75
40. Laurynas Spangevičius, Kybartų pagr. m., Vilkaviškio r., 108.50
41. Danielius Samsonas, Salininkų v.m., Vilniaus m., 108.25
42. Mantas Kurauskas, Karmėlavos Balio Buračo v. m., Kauno r., 107.25
43. Jurgita Joneliūnaitė, Kaišiadorių Vaclovo Giržado v.m., Kaišiadorių r., 107.00
43. Linas Pliatkus, „Versmės“ v. m., Klaipėdos m., 107.00
43. Modestas Kievinas, Dembavos pagr. m., Panevėžio r., 107.00
46. Justina Kolendo, Šalčininkų Jano Sniadeckio v.m., Šalčininkų r., 106.25
46. Laurynas Jurevičius, Rokiškio Juozo Tūbelio g., Rokiškio r., 106.25
46. Viktorija Urbonaitė, Jurbarko Vytauto Didžiojo v. m., Jurbarko r., 106.25
49. Giedrius Nareckas, Kazimiero Paltaroko v. m., Panevėžio m., 106.00
50. Donatas Dargis, Telšių „Germanto“ v. m., Telšių r., 105.75
50. Vytautas Stankus, Šv. Kristoforo v.m., Vilniaus m., 105.75
50. Živilė Jonaitytė, Vytauto Didžiojo g., Klaipėdos m., 105.75

Kadetas, 8 klasė, 50 geriausiųjų

1. Gediminas Liktaras, Vinco Kudirkos v.m., Kauno m., 138.75
1. Vaidotas Juronis, „Santaros“ g., Kauno m., 138.75
3. Henrikas Kiūpelis, VĮ „Ąžuolupės“ pagr. m., Klaipėdos m., 136.25
4. Andrius Semionovas, Grinkiškio Jono Poderio v. m., Radviliškio r., 135.00
4. Dominykas Šerkšnas, „Minties“ g., Vilniaus m., 135.00
4. Jonas Bičiūnas, Tuskulėnų v. m., Vilniaus m., 135.00
4. Marius Grockis, Vadoklių v.m., Panevėžio r., 135.00
8. Jonas Jakučionis, Stasio Šalkauskio v. m., Šiaulių m., 127.50
9. Eglė Maksimavičiūtė, „Minties“ g., Vilniaus m., 127.00
10. Kęstutis Šiaulys, Šilutės Pamario pagr. m., Šilutės r., 125.00
11. Edvinas Urbanavičius, Neveronių v.m., Kauno r., 123.75
11. Nail Garejev, Naujamiesčio v.m., Vilniaus m., 123.75
11. Rimantas Kuodys, Kėdainių „Atžalyno“ v. m., Kėdainių r., 123.75
11. Simas Jakubėnas, Biržų „Atžalyno“ v.m., Biržų r., 123.75
15. Petras Žemaitaitis, Pajevonio v. m., Vilkaviškio r., 122.50
16. Aušrinė Jovaišaitė, Varėnos „Ryto“ v.m., Varėnos r., 121.25
16. Miroslavas Voroneckis, Šalčininkų Jano Sniadeckio v.m., Šalčininkų r., 121.25
18. Benjaminas Valiauga, Likiškėlių v. m., Alytaus m., 120.75
19. Roman Kotusev, „Juventos“ g., Vilniaus m., 120.00
20. Gintautė Petrauskaitė, Pagėgių v. m., Pagėgių sav., 119.75
21. Gintautas Valantis, Mažeikių „Gabijos“ g., Mažeikių r., 118.75
21. Marius Ambrazaitis, Pagirių Adomo Jakšto pagr. m., Kėdainių r., 118.75
23. Gintarė Kaklauskaitė, Antakalnio v. m., Vilniaus m., 118.50
23. Vilgailė Dagytė, Gabijos g., Vilniaus m., 118.50
25. Gabrielius Glemža, Petro Vileišio pagr. m., Vilniaus m., 117.50
25. Gediminas Baranauskas, Fabijoniškių v. m., Vilniaus m., 117.50
25. Nikolaj Fadejev, „Gerosios vilties“ v. m., Visagino m., 117.50
25. Patricija Krujalskytė, Jėzuitų g., Vilniaus m., 117.50
25. Zbignev Monkevič, Šalčininkų Jano Sniadeckio v.m., Šalčininkų r., 117.50
30. Algimantas Šidlauskas, Jėzuitų g., Vilniaus m., 117.25
30. Leonas Mockūnas, Alsėdžių v. m., Plungės r., 117.25
32. Domas Markevičius, Petro Vileišio pagr. m., Vilniaus m., 117.00
33. Deividas Karžinauskas, „Sandoros“ pagr. m., Šiaulių m., 116.25
33. Karolina Pociūtė, Salduvės pagr. m., Šiaulių m., 116.25
33. Normantas Rabačiauskas, Kalniečių v. m., Kauno m., 116.25
33. Rokas Šimakauskas, VĮ „Šaltinėlio“ pagr. m., Vilniaus m., 116.25
37. Mykolas Jarašiūnas, Šiaulėnų Marcelino Šikšnio v.m., Radviliškio r., 116.00
38. Raminta Čepulytė, Jono Jablonskio g., Kauno m., 115.75
39. Ieva Kazlauskaitė, Žvėryno g., Vilniaus m., 115.50
40. Ana Chaleckaja, „Gerosios vilties“ v. m., Visagino m., 114.75
40. Justas Jankūnas, Jurbarko Vytauto Didžiojo v. m., Jurbarko r., 114.75
42. Šarūnas Dobradziejus, Veiviržėnų v. m., Klaipėdos r., 114.25
43. Aida Miežytė, Salduvės pagr. m., Šiaulių m., 113.75
43. Linas Gelažanskas, Žygimanto Augusto pagr. m., Vilniaus m., 113.75
43. Vaidotas Kanopa, Šv. Kristoforo v.m., Vilniaus m., 113.75
46. Tomas Gražys, Taikos pagr. m., Vilniaus m., 113.00
47. Ignas Bobinas, Antakalnio v.m., Vilniaus m., 112.50
47. Paulius Kanopa, Kalniečių v.m., Kauno m., 112.50
49. Artūras Samoilenka, Kalniečių v. m., Kauno m., 112.25
49. Domas Rinkšalis, „Romuvos“ v. m., Šiaulių m., 112.25
49. Nerijus Šarkauskas, Martyno Mažvydo v. m., Vilniaus m., 112.25

Junioras, 9 klasė, 50 geriausiųjų

1. Vytautas Gruslys, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 138.75
2. Leonas Toliautas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 133.75
3. Dominykas Gustas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 126.25
3. Monika Šeputytė, Gargždų „Vaivorykštės" g., Klaipėdos r., 126.25
5. Marius Žalpys, Simono Daukanto v. m., Šiaulių m., 123.75
6. Petras Nutautas, VĮ KTU g., Kauno m., 122.50
7. Jonas Pauliukevičius, Kėdainių „Šviesioji" g., Kėdainių r., 121.25
8. Mantas Klimavičius, Krakių Mikalojaus Katkaus v. m., Kėdainių r., 121.00
9. Donatas Kazakauskas, Likiškėlių v. m., Alytaus m., 120.00
9. Gytis Žilinskas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 120.00
11. Gediminas Mikutis, VĮ KTU g., Kauno m., 118.75
12. Olga Staniul, Dieveniškių v. m., Šalčininkų r., 116.50
13. Andrius Ūdra, Karoliniškių g., Vilniaus m., 116.25
14. Algima Mitkaitė, Pasvalio Petro Vileišio g., Pasvalio r., 113.75
15. Tautvydas Misiūnas, „Ąžuolyno" g., Klaipėdos m., 112.50
15. Tomas Pilkauskas, VĮ KTU g., Kauno m., 112.50
17. Gediminas Rimša, Karoliniškių g., Vilniaus m., 111.25
17. Rita Kasmauskaitė, Kaltinėnų Aleksandro Stulginskio v.m., Šilalės r., 111.25
17. Šarūnas Dubauskas, Jotvingių g., Alytaus m., 111.25
20. Stanislovas Pleskas, Gabijos g., Vilniaus m., 111.00
21. Raimund Polubinski, Eišiškių 1-oji v. m., Šalčininkų r., 110.75
22. Gediminas Šumskis, Juozo Balčikonio g., Panevėžio m., 110.00
22. Vytautas Ulozas, Žirmūnų g., Vilniaus m., 110.00
22. Žilvinas Jagėla, Simono Daukanto v. m., Vilniaus m., 110.00
25. Anton Kovaliov, Sedulinos v.m., Visagino m., 108.75
25. Povilas Joniškis, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 108.75
27. Bernardas Vilkelis, Abraomo Kulviečio v. m., Vilniaus m., 108.50
27. Kęstutis Jonušauskas, VĮ KTU g., Kauno m., 108.50
27. Vaiva Imbrasaitė, VĮ KTU g., Kauno m., 108.50
30. Aleksandr Somkin, Senamiesčio v.m., Vilniaus m., 107.50
30. Aurimas Cegelis, Jotvingių g., Alytaus m., 107.50
30. Indrė Januškevičiūtė, Žirmūnų g., Vilniaus m., 107.50
30. Roberta Pocevičiūtė, Vidzgirio v. m., Alytaus m., 107.50
34. Eglė Tylaitė, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 107.25
34. Justas Savickis, Ventos v.m., Akmenės r., 107.25
34. Kristina Alūzaitė, Didždvario g., Šiaulių m., 107.25
37. Mindaugas Jakutis, VĮ KTU g., Kauno m., 106.75
38. Algirdas Mikoliūnas, Ukmergės „Šilo" v. m., Ukmergės r., 106.25
39. Adomas Balkevičius, Gabijos g., Vilniaus m., 106.00
39. Danutė Kruglovaitė, Linkmenų pagr. m., Ignalinos r., 106.00
41. Evaldas Kazlauskas, Garliavos v.m., Kauno r., 105.00
42. Artiom Fiodorov, „Gerosios vilties" v. m., Visagino m., 104.75
43. Karolina Štreimikytė, Marijampolės 6-oji v. m., Marijampolės sav., 104.50
44. Aleksėj Stolicyn, „Gerosios vilties" v. m., Visagino m., 103.75
44. Ričardas Tvaskūnas, „Romuvos" v. m., Šiaulių m., 103.75
46. Justinas Bartkevičius, Varėnos „Ąžuolo" v.m., Varėnos r., 103.50
46. Simas Šnipaitis, Simono Daukanto v. m., Šiaulių m., 103.50
48. Dovydas Bagdonas, Mikalojaus Daukšos v. m., Vilniaus m., 102.50
48. Gabija Čeledinaitė, Gargždų „Vaivorykštės" g., Klaipėdos r., 102.50
48. Giedrius Jočbalis, Kintų v. m., Šilutės r., 102.50
48. Julija Lisicova, Utenos Adolfo Šapokos g., Utenos r., 102.50
48. Laurynas Mingaila, Jonavos Jeronimo Ralio v. m., Jonavos r., 102.50
48. Marius Mikeliūnas, Juozo Balčikonio g., Panevėžio m., 102.50
48. Modestas Kižauskas, Kėdainių „Atžalyno" v.m., Kėdainių r., 102.50
48. Robertas Višniakovas, Naujininkų v. m., Vilniaus m., 102.50
48. Vytautas Karalevičius, Didždvario g., Šiaulių m., 102.50

Junioras, 10 klasė, 50 geriausiųjų

1. Gintautas Sasnauskas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 143.75
1. Šarūnas Dirmeikis, „Ąžuolyno“ g., Klaipėdos m., 143.75
3. Kęstutis Česnavičius, VĮ KTU g., Kauno m., 138.75
4. Deividas Ridziauskas, Vadoklių v. m., Panevėžio r., 133.75
5. Raimondas Bogdiun, Jašiūnų „Aušros“ v.m., Šalčininkų r., 127.50
6. Aistis Atminas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 123.75
6. Audrius Kanapeckas, Utenos Dauniškio g., Utenos r., 123.75
8. Andrius Chamentauskas, Juozo Balčikonio g., Panevėžio m., 121.25
8. Anželika Botyriūtė, Kybartų Kristijono Donelaičio g., Vilkaviškio r., 121.25
8. Marius Balčytis, Tuskulėnų v.m., Vilniaus m., 121.25
11. Laura Narbutaitė, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 120.00
11. Pavel Iljušenko, „Gerosios vilties“ v. m., Visagino m., 120.00
13. Mantas Duršliokas, Jurbarko Naujamiesčio v. m., Jurbarko r., 118.75
14. Arnas Stučinskas, Adolfo Ramanausko-Vanago v. m., Alytaus m., 117.50
14. Giedrius Gliožeris, Salantų v.m., Kretingos r., 117.50
16. Darius Pilkis, Kaišiadorių Algirdo Brazausko v. m., Kaišiadorių r., 116.25
16. Dovilė Lapinskaitė, Tuskulėnų v. m., Vilniaus m., 116.25
16. Saulius Mockevičius, Karoliniškių g., Vilniaus m., 116.25
19. Aleksas Mazeliauskas, Mažeikių „Gabijos“ g., Mažeikių r., 116.00
20. Jūratė Astravaitė, VĮ KTU g., Kauno m., 115.75
21. Jonas Kivaras, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 115.00
21. Mažvydas Radavičius, Kuršėnų Pavenčių v.m., Šiaulių r., 115.00
21. Simas Vilkelis, Juozo Balčikonio g., Panevėžio m., 115.00
24. Ieva Grublytė, Žemaičių Naumiesčio v. m., Šilutės r., 113.75
25. Darius Sagatauskas, Marijampolės Rygiškių Jono g., Marijampolės sav., 112.25
25. Justas Gumbrevičius, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 112.25
25. Laurynas Barauskas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 112.25
25. Rimgaudas Norvilas, Švėkšnos „Saulės“ v.m., Šilutės r., 112.25
29. Paulius Stumbra, Tauragės „Versmės“ g., Tauragės r., 112.00
30. Justinas Jarusevičius, Jėzuitų g., Kauno m., 111.25
30. Kęstutis Šiaškus, „Ąžuolyno“ g., Klaipėdos m., 111.25
30. Marius Kantautas, Žvėryno g., Vilniaus m., 111.25
30. Viktor Dulko, Jono Pauliaus II g., Vilniaus m., 111.25
34. Gediminas Gumonis, Žemynos g., Vilniaus m., 111.00
35. Ivan Šinkarenko, „Gerosios vilties“ v. m., Visagino m., 110.75
35. Jurgita Jakavičiūtė, Varnių Motiejaus Valančiaus v.m., Telšių r., 110.75
37. Edgaras Oleinik, „Ąžuolyno“ g., Klaipėdos m., 110.00
37. Mantas Sideravičius, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 110.00
37. Vytautė Pilipauskaitė, Pakruojo „Atžalyno“ g., Pakruojo r., 110.00
37. *Edvard Sivickij, Simono Konarskio v.m., Vilniaus m., 110.00*
37. *Pavel Kveten, Simono Konarskio v.m., Vilniaus m., 110.00*
42. Audrius Buivydis, Utenos Adolfo Šapokos g., Utenos r., 109.75
43. Nerius Strelkauskis, Raseinių „Kalno“ v. m., Raseinių r., 108.75
43. Rūta Karietaitė, Veprių v. m., Ukmergės r., 108.75
45. Egidijus Paleckis, „Saulės“ g., Kauno m., 108.50
46. Kęstutis Mozūras, Antanavo pagr. m., Kazlų Rūdos sav., 108.25
47. Artūras Tilindis, Vytauto Didžiojo g., Klaipėdos m., 107.50
47. Dalius Žadeika, VĮ KTU g., Kauno m., 107.50
47. Elžbieta Sadajska, Karvio pagr. m., Vilniaus r., 107.50
47. Tomas Kvainickas, Šv. Kristoforo v.m., Vilniaus m., 107.50
47. Valerijus Vasilčenko, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 107.50

Senjoras, 11 klasė, 50 geriausiųjų

1. Irena Vasilevskaja, Jašiūnų „Aušros" v.m., Šalčininkų r., 143.75
2. Kristina Bogdiun, Jašiūnų „Aušros" v.m., Šalčininkų r., 141.25
3. Danielius Valuckas, „Atgimimo" g., Visagino m., 138.75
4. Daumilas Ardickas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 136.25
5. Julius Rukas, „Ąžuolo" v.m., Kauno m., 135.00
5. Vytautas Vosylius, Jašiūnų „Aušros" v.m., Šalčininkų r., 135.00
7. Arnas Kolupaila, „Ąžuolo" v.m., Kauno m., 129.75
7. Jonas Šukys, VĮ KTU g., Kauno m., 129.75
9. Daugirdas Kuprionis, VĮ KTU g., Kauno m., 127.50
9. *Andrej Jefimec, „Gerosios vilties" v. m., Visagino m., 127.50*
9. *Jevgenij Rukin, „Gerosios vilties" v. m., Visagino m., 127.50*
12. Vytis Banaitis, VĮ KTU g., Kauno m., 127.25
13. Povilas Valiūnas, „Ąžuolo" v. m., Kauno m., 126.25
14. Gediminas Šimaitis, VĮ KTU g., Kauno m., 126.00
14. Gytis Jankevičius, VĮ KTU g., Kauno m., 126.00
16. Igoris Kravcovas, „Ateities" v.m., Vilniaus m., 125.75
17. Aleksandr Sokolov, „Santarvės" v. m., Klaipėdos m., 124.75
18. Alina Nevedomskytė, „Ąžuolyno" v. m., Vilniaus m., 124.50
19. Jegor Kronov, „Atgimimo" g., Visagino m., 120.00
19. Martynas Skapas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 120.00
19. Vytautas Jakštas, Didždvario g., Šiaulių m., 120.00
22. Rokas Astrauskas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 119.75
23. Eglė Audronytė, Juozo Balčikonio g., Panevėžio m., 118.50
24. Andrius Štikonas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 117.50
24. Denis Sokolov, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 117.50
26. Aurimas Balsiukas, Širvintų Lauryno Stuokos-Gucevičiaus v.m., Širvintų r., 115.00
26. Darius Sabas, VĮ KTU g., Kauno m., 115.00
28. Martynas Razminas, Žvėryno g., Vilniaus m., 114.50
29. Alesis Novik, Gargždų „Vaivorykštės" g., Klaipėdos r., 113.75
29. Tadas Mažliakas, „Ąžuolo" v. m., Kauno m., 113.75
31. Šarūnas Ledas, „Ryto" v.m., Vilniaus m., 112.75
32. Eduardas Konopliovas, „Smeltės" v. m., Klaipėdos m., 112.50
32. Jekaterina Kovaliova, Sedulinos v.m., Visagino m., 112.50
32. Maksim Drapeko, „Gerosios vilties" v. m., Visagino m., 112.50
32. Paulius Ažaneckas, Plungės Senamiesčio v. m., Plungės r., 112.50
36. Andrius Budnikas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 112.25
36. Audrūnas Gruslys, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 112.25
38. Pavel Mingaliov, „Pajūrio" v. m., Klaipėdos m., 111.75
39. Martynas Sabaliauskas, Stasio Šalkauskio v. m., Šiaulių m., 111.25
40. Maks Rubanov, „Atgimimo" g., Visagino m., 110.00
40. Pavel Rogač, „Gerosios vilties" v. m., Visagino m., 110.00
42. Inga Jankutė, Didždvario g., Šiaulių m., 109.25
42. Marius Mačiukas, Jonavos Senamiesčio g., Jonavos r., 109.25
44. Aleksandr Krutovcov, „Gerosios vilties" v. m., Visagino m., 108.75
44. Eglė Sokolovaitė, VĮ KTU g., Kauno m., 108.75
44. Eva Nadtočij, Vladislavo Sirokomlės v. m., Vilniaus m., 108.75
44. Vaida Kurmytė, Plungės Senamiesčio v. m., Plungės r., 108.75
48. Karolis Uziela, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 108.50
49. Aleksandr Belyj, „Atžalyno" v.m., Visagino m., 108.25
50. Tadas Rudzevičius, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 106.25

Senjoras, 12 klasė, 50 geriausiųjų

1. Inga Šermokaitė, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 150.00
2. Marijus Kilmanas, VĮ KTU g., Kauno m., 141.25
2. Vaida Dovydėnaitė, VĮ KTU g., Kauno m., 141.25
4. Maksim Jeskevič, „Gerosios vilties“ v.m., Visagino m., 140.00
5. Vaidotas Bičkus, Joniškio „Aušros“ g., Joniškio r., 135.00
6. Kastytis Zubovas, Jėzuitų g., Vilniaus m., 133.75
7. Edgar Danulevič, Šalčininkų Jano Sniadeckio v.m., Šalčininkų r., 131.25
8. Karolis Šulinskas, Kuršėnų Lauryno Ivinskio g., Šiaulių r., 130.00
9. Tadas Varanavičius, VĮ KTU g., Kauno m., 128.75
10. Edgaras Dulskis, Babtų v.m., Kauno r., 127.50
10. Jan Bagdiul, Šalčininkų Jano Sniadeckio v.m., Šalčininkų r., 127.50
12. Jevgenij Chmeliov, „Ateities“ v.m., Vilniaus m., 126.25
13. Stanislav Surin, „Atgimimo“ g., Visagino m., 125.00
14. Mindaugas Kuprionis, VĮ KTU g., Kauno m., 123.75
15. Agnė Bingelytė, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 123.50
16. Martynas Pelenis, Juliaus Janonio g., Šiaulių m., 122.50
17. Jonas Klevas, Žvėryno g., Vilniaus m., 122.25
17. Saulius Juršėnas, Ignalinos rajono g., Ignalinos r., 122.25
19. Arvydas Raščikas, Kuršėnų Lauryno Ivinskio g., Šiaulių r., 122.00
19. Jonas Lisauskas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 122.00
19. Sergej Šubravyj, Sofijos Kovalevskajos v.m., Vilniaus m., 122.00
22. Šarūnas Hincas, Juozo Balčikonio g., Panevėžio m., 120.00
23. Kliment Olechnovič, Levo Karsavino v.m., Vilniaus m., 119.75
24. Martynas Pelakauskas, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 119.50
25. Justinas Bagdonas, Ignalinos rajono g., Ignalinos r., 118.75
25. Vytautas Iešmantavičius, Kybartų Kristijono Donelaičio g., Vilkaviškio r., 118.75
25. Vytautas Zarauskas, Varėnos „Ryto“ v.m., Varėnos r., 118.75
28. Kšištof Zmitrowicz, Adomo Mickevičiaus g., Vilniaus m., 117.50
29. Tomas Paukštė, Ignalinos rajono g., Ignalinos r., 117.00
30. Michail Musatov, „Ateities“ v.m., Visagino m., 115.00
30. Pavel Taranenko, „Pajūrio“ v.m., Klaipėdos m., 115.00
30. Rita Streckytė, Kuršėnų Lauryno Ivinskio g., Šiaulių r., 115.00
33. Justas Žydelis, „Saulės“ g., Kauno m., 113.75
34. Edgaras Staškauskas, Marijampolės Marijonų v.m., Marijampolės sav., 113.00
35. Povilas Zemkajus, Jėzuitų g., Vilniaus m., 112.50
35. Svetlana Zaikova, „Ateities“ v.m., Visagino m., 112.50
37. Laurynas Krikščiūnas, Juozo Balčikonio g., Panevėžio m., 112.25
37. Vytautas Butkus, Salantų v.m., Kretingos r., 112.25
39. Georgij Koželev, Maksimo Gorkio v.m., Klaipėdos m., 112.00
40. Andžej Ziminskij, Jono Pauliaus II g., Vilniaus m., 111.25
40. Regimantas Valentonis, Juozo Balčikonio g., Panevėžio m., 111.25
40. Vytautas Mackonis, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 111.25
43. Paulius Mišeikis, Mažeikių „Gabijos“ g., Mažeikių r., 111.00
44. Monika Balvočiūtė, Fabijoniškių v.m., Vilniaus m., 110.75
45. Arūnas Smaliukas, Lazdijų Motiejaus Gustaičio v.m., Lazdijų r., 110.00
45. Gintarė Troščenkaitė, 5-oji v.m., Panevėžio m., 110.00
45. Raimondas Malukas, „Smeltės“ v.m., Klaipėdos m., 110.00
48. Ugnius Misiulis, „Ąžuolyno“ g., Klaipėdos m., 109.00
49. Aleksandr Čičenkov, „Juventos“ g., Vilniaus m., 108.75
49. Arnas Bakavičius, Kuršėnų Lauryno Ivinskio g., Šiaulių r., 108.75
49. Dalia Zakaitė, Vilniaus licėjus, Vilniaus m., 108.75
49. Giedrius Virkutis, Kuršėnų Lauryno Ivinskio g., Šiaulių r., 108.75
49. Gytis Makauskas, Žirmūnų g., Vilniaus m., 108.75
49. Karina Laškevičiūtė, Juliaus Janonio g., Šiaulių m., 108.75
49. Oleg Firsin, „Ateities“ v.m., Vilniaus m., 108.75
49. Olga Ščekaturova, „Ateities“ v.m., Visagino m., 108.75

Tarptautinis matematikos konkursas KENGŪRA

Dalyvio kortelė

KAIP UŽPILDYTI DALYVIO KORTELĘ

TEISINGAS KORTELĖS UŽPILDYMAS YRA TESTO DALIS!

1. Kortelę pildykite gautu ***KENGŪRA 2005*** pieštuku.
2. Jei žymėdami suklydote, IŠTRINKITE žymėjimą trintuku ir žymėkite dar kartą.
3. Nurodytoje vietoje įrašykite savo *mokyklos šifrą* (jį Jums pasakys mokytojas) ir *pavadinimą*.
4. Kryželiu atitinkamuose langeliuose pažymėkite, kuria *kalba* ir kurioje *klasėje* mokotės.
5. Nurodytoje vietoje didžiosiomis spausdintinėmis raidėmis įrašykite savo *vardą* ir *pavardę*. Raides įrašykite į baltus langelius.

Pavyzdys: **Pavardė** J O N A I T I S

6. Išsprendę kiekvieną testo uždavinį, nurodytoje šios kortelės vietoje pažymėkite tik vieną pasirinktą atsakymą.

Žymėjimo kryželiu pavyzdys: ☒

ATSAKYMŲ DALIS

Mokyklos šifras ☐☐☐☐☐☐

Mokyklos pavadinimas

Kalba

- Lietuvių ☐
- Lenkų ☐
- Rusų ☐
- Anglų ☐

	Mažylis				Bičiulis		Kadetas		Jaunioras		Senjoras	
Klasė	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Vardas

Pavardė

Užduočių atsakymai

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E		A	B	C	D	E		A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
1	☐	☒	☐	☐	☐	7	☐	☐	☐	☐	☐	13	☐	☐	☐	☐	☐	19	☐	☐	☐	☐	☐	25	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐	8	☐	☐	☐	☐	☐	14	☐	☐	☐	☐	☐	20	☐	☐	☐	☐	☐	26	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐	9	☐	☐	☐	☐	☐	15	☐	☐	☐	☐	☐	21	☐	☐	☐	☐	☐	27	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	☐	☐	☐	16	☐	☐	☐	☐	☐	22	☐	☐	☐	☐	☐	28	☐	☐	☐	☐	☐
5	☐	☐	☐	☐	☐	11	☐	☐	☐	☐	☐	17	☐	☐	☐	☐	☐	23	☐	☐	☐	☐	☐	29	☐	☐	☐	☐	☐
6	☐	☐	☐	☐	☐	12	☐	☐	☐	☐	☐	18	☐	☐	☐	☐	☐	24	☐	☐	☐	☐	☐	30	☐	☐	☐	☐	☐

PASTABOS

1. Už teisingą atsakymą skiriami visi uždavinio taškai. Už nenurodytą atsakymą skiriama 0 taškų, o už klaidingą atsakymą atimama 25% uždavinio taškų.
2. KORTELĖS NEGALIMA LANKSTYTI IR GLAMŽYTI.
3. Atlikę užduotį, konkurso organizavimo komitetui grąžinkite tik šią kortelę. Užduočių lapelis ir sprendimai lieka Jums.

Automatinis apdorojimas. Nacionalinis egzaminų centras, 2005

Penki įvairių grupių atstovai sudarys Lietuvos komandą, kuri rugpjūtį žada dalyvauti penktajame *Kengūros* komandiniame čempionate Rumunijos kalnų kurorte Poiana Pinului. Taip pat planuojama stovyklauti Baltarusijoje ir Ukrainoje.

Visi dalyviai, patekę į savo klasės penkiasdešimtukus, taip pat kiekvieno miesto, rajono ar savivaldybės 10 geriausių sprendėjų (net ir nepatekusių į 50-tukus) gauna specialius *Kengūros* prizus. Klasių nugalėtojai dar gauna pačius vertingiausius prizus — įvairios matematinės literatūros.

O *Kengūra* ruošiasi naujiems turnyrams. Kartą metuose *Kengūros* asociacijos šalių atstovai susirenka į visuotinį suvažiavimą. 2005 metais toks suvažiavimas įvyks Bulgarijoje spalio mėnesį. Jame bus apsvarstytos užduotys, siūlomos 2006 metų konkursui. Prieš suvažiavimą iš įvairių šalių atsiųsti uždaviniai bus atitinkamai suskirstyti į 5 grupes ir sudėti į storą knygą. Tokį rinkinį gaus kiekvienos šalies atstovai. Iš viso sąrašo balsuojant bus sudarytos rekomenduojamos užduotys (kaip įprasta, mažylių grupei — 24 klausimai, kitoms grupėms — po 30 klausimų), tada užduotys bus tikslinamos, redaguojamos, ir išvažiuodama kiekviena šalis turės angliškai parengtą preliminarų užduočių rinkinį (beje, be sprendimų). Vis dėlto reikia pasakyti, kad galutinės užduotys gali gerokai skirtis nuo rekomenduojamųjų — kiekviena šalis turi teisę užduotyse šį bei tą keisti, atsižvelgdama į savo skonį ir matematikos programas.

Konkurso metu negalima naudotis skaičiuokliais. Konkursas testinis — tai reiškia, kad tik vienas atsakymas iš penkių pateiktų yra teisingas, ir tą atsakymą reikia nustatyti. Gautą atsakymą dalyvis nurodo savo kortelėje (dalyvio kortelės pavyzdys įdėtas 16 psl.; ten paaiškinta, kaip ją reikia užpildyti). Jeigu jūs beveik neabejojate atsakymu, tai geriausia parašyti tą atsakymą, pasižymėti jį, sakykime, klaustuku, ir grįžti prie jo tik tada, jei liktų laiko (beje, jo greičiausiai neliks). Todėl konkursui galima ruoštis kryptingai, ne kaip egzaminui ar olimpiadai: čia įrodinėti nieko nereikia. Dėl šios priežasties konkursas yra labai demokratiškas — sakysime, geras, bet lėtas ir specialiai nesirengęs olimpiadininkas gali parodyti blogesnį rezultatą negu pritingintis, bet greitos orientacijos mokinys.

Vertinant darbus, už teisingą atsakymą duodamas prieš uždavinį nurodytas taškų skaičius, už nenurodytą atsakymą — 0 taškų, už neteisingą atsakymą atimama ketvirtadalis uždaviniui skiriamų taškų. Kad nebūtų neigiamų rezultatų, kiekvienam dalyviui iš karto skiriama 30 taškų (mažyliams — 24 taškai). Vadinasi, teoriškai dalyvis gali gauti nuo 0 iki 150 taškų (mažylis — nuo 0 iki 120 taškų).

Kortelės teisingas užpildymas taip pat yra testo dalis. 2005 m. konkurse nukentėjo 32 dalyviai, nenurodę savo klasės — jų darbai nebuvo vertinami. Beje, internete buvo nurodytos neteisingai kortelę užpildžiųsių dalyvių pavardės, ir jiems buvo suteikta galimybė per savaitę patikslinti duomenis (dalis dalyvių ta galimybe sėkmingai pasinaudojo).

Šioje knygelėje pateiktos 2005 m. *Kengūros* konkurso užduotys ir jų sprendimai. Kad mokinys galėtų pasitreniruoti ir pasitikrinti, knygelės gale yra visų užduočių teisingų atsakymų lentelė. Mokinys galėtų daryti taip: pasiimti iš pradžių, pavyzdžiui, žemesnės klasės testą ir atlikti jį per 75 minutes. Po to jis gali pasitikrinti atsakymus ir spręsti apie savo galimybes. Lygiai tą patį jis gali atlikti su savo ar vyresnės klasės testu — dauguma vyresniųjų klasių užduočių taip pat prieinamos jaunesniesiems.

Knygelėje pateikti visų uždavinių detalūs sprendimai, ir, jau pasitreniravus, juos galima tiesiog skaityti. Kad būtų patogiau, sprendimų dalyje po uždavinio numerio iš karto nurodoma, kuris atsakymas teisingas.

? Ženklu ? pažymėtas „spėjimas“. Žinoma, dažniausiai tas spėjimas yra beveik sprendimas, tik spėjime visą laiką remiamasi tuo, kad teisingas yra vienintelis iš penkių siūlomų pasirinkti atsakymų. Todėl atspėjus atsakymą ir pasitikrinus, kad jis tinka, nieko daugiau

daryti nebereikia. Kai spėti atsakymą beprasmiška, spėjimas iš viso neduodamas ir iš karto pereinama prie sprendimo. Dar kartą pabrėžiame — rengiantis *Kengūros* konkursui visiškai pakanka pabandyti savarankiškai paspręsti uždavinius ir paskaityti klaustuko ženklu pažymėtus spėjimus ar trumpą sprendimą. Keliais klaustukais žymimi kiti spėjimo būdai.

! Ženklu ! žymimas griežtas sprendimas. Suprantama, perskaityti sprendimą labai naudinga: čia įrodoma, kad kiti atsakymai netinka, mokoma logiškai samprotauti. Tai visada pravers gyvenime ir mokykloje, laikant egzaminus ar dalyvaujant olimpiadose. Beje, būtent *Kengūros* konkursui sugalvojama daugybė naujų gražių uždavinių. Po to tuos uždavinius galima atpažinti visur — olimpiadose, valstybinių egzaminų užduotyse ir vadovėliuose.

!! Ženklu !! (o kartais ir ženklu !!!) žymimi kiti sprendimai, dažnai trumpesni, bet reikalaujantys daugiau žinių. Keliais šauktukais taip pat žymimos pastabos, siūlomi sunkesni panašūs uždaviniai, komentarai mokytojui ir kt.

Kiek daug gali skirtis uždavinio atsakymo spėjimas (pakankamas dalyvaujant konkurse) ir to uždavinio griežtas sprendimas, labai gerai matyti, pavyzdžiui, iš uždavinio B27 (žr. jo sprendimą p. 48, 57, 58). Atspėti atsakymą čia paprasta, o griežtai išspręsti uždavinį — labai sunku.

Stengiantis padėti pasirengti konkursui rusų, lenkų ir anglų mokyklų moksleiviams, į knygelę taip pat įdėtos 2005 m. užduotys jų kalbomis. Tai ypač svarbu žemesniųjų klasių moksleiviams, kuriems skaityti matematinį tekstą lietuviškai sunku. Ta proga galima prisiminti, kad Pasaulio matematikos olimpiadoje visi moksleiviai gauna sąlygas ir rašo sprendimus gimtąja kalba.

Nuoširdžiai dėkojame:

- visiems dalyviams bei konkurso organizatoriams miestuose, rajonuose ir mokyklose, pasistengusiems, kad konkursas vyktų sklandžiai;
- Matematikos ir informatikos institutui, padėjusiam rengti konkursą, Viešajai įstaigai „Multimedijos centras humanitarams“, nuveikusiai didžiumą organizacinių darbų, ir leidyklai TEV, visokeriopai rėmusiai konkursą;
- Švietimo ir mokslo ministerijai, glaudžiai bendradarbiavusiai su organizavimo komitetu ir palaikiusiai nuolatinį ryšį su mokyklomis.

Daugiau informacijos rasite internete: http://www.kengura.lt, http://www.tev.lt.

Visais iškilusiais klausimais prašom kreiptis į *Kengūros* organizavimo komitetą — tel.: (8-5) 2729318 el. paštas: info@kengura.lt, Akademijos g. 4, LT-08412 Vilnius.

2006 metų konkursas įvyks kovo 16 dieną, o sąlygos vėl bus parengtos lietuvių, lenkų, rusų ir anglų kalbomis.

Sėkmės rengiantis konkursui! Kviečiame gausiai dalyvauti!

Organizavimo komitetas

SĄLYGOS

MAŽYLIS (III ir IV klasės)



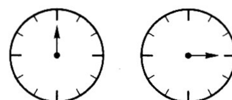
KLAUSIMAI PO 3 TAŠKUS

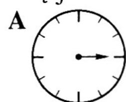
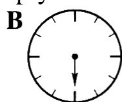
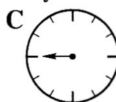
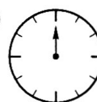
M1. Peteliškė nutūpė ant vieno iš teisingos lygybės skaičių. Kokį skaičių dengia peteliškė?

2005 – 205 = 1300 + 

A 250 **B** 400 **C** 500 **D** 910 **E** 1800

M2. Vidudienį laikrodžio minutinė rodyklė užima kairiajame paveikslėlyje pavaizduotą padėtį, o po ketvirčio valandos — dešiniajame paveikslėlyje pavaizduotą padėtį. Kokią padėtį ji užims po septyniolikos ketvirčių nuo vidudienio?



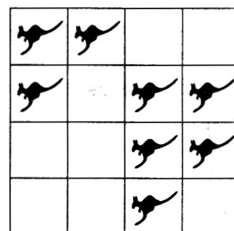
A  **B**  **C**  **D**  **E** 

M3. Erika pirko pyragaičių po 3 litus. Ji davė 10 litų ir gavo 1 litą grąžos. Kiek pyragaičių pirko Erika?

A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

M4. Lentelės langeliuose yra 8 kengūros (žr. paveikslėlį). Kiek mažiausiai kengūrų turi peršokti į kitus langelius, kad kiekvienoje lentelės eilutėje ir kiekviename stulpelyje būtų lygiai dvi kengūros?

A 4 **B** 3 **C** 2 **D** 1 **E** 0

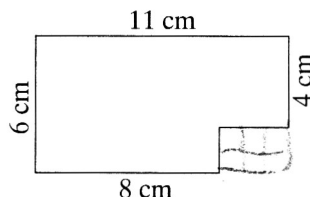


M5. Helga gyvena su tėčiu, mama, broliu, taip pat su vienu šunimi, dviem katėmis, dviem papūgomis ir keturiomis žuvytėmis. Kiek kojų jie visi turi kartu?

A 22 **B** 40 **C** 28 **D** 32 **E** 24

M6. Jonas turi šokolado plytelę, sudarytą iš kvadratinių gabaliukų 1 cm × 1 cm. Jis jau nuvalgė keletą gabaliukų iš vieno kampo (žr. paveikslėlį). Kiek gabaliukų Jonui dar liko?

A 66 **B** 64 **C** 62 **D** 60 **E** 58



M7. Danielius nori įpilti į savo vėžlio akvariumą 4 kibirėlius vandens. Kiekvienu suvaikščiojimu jis pripildo iš čiaupo pilną kibirėlį, bet kol ateina iki akvariumo, išlaisto pusę vandens. Kiek kartų jam teks suvaikščioti nuo čiaupo iki akvariumo?

A 4 **B** 5 **C** 6 **D** 7 **E** 8

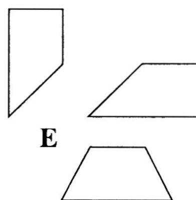
M8. Kiek mažiausiai vaikų gali būti tokioje šeimoje, kurioje kiekvienas vaikas turi bent vieną brolį ir bent vieną seserį?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

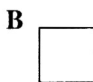
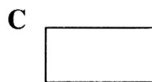
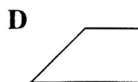
KLAUSIMAI PO 4 TAŠKUS

M9. Po dresiruotojo pirmojo švilpuko cirko scenoje beždžionės sudarė 6 eiles. Kiekvienoje eilėje buvo 4 beždžionės. Po antrojo švilpuko beždžionės persitvarkė į 8 lygias eiles. Kiek beždžionių tada buvo kiekvienoje eilėje?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 6

M10. Iš žemiau parašytų penkių skaičių aš pasirinkau lyginį. Jo visi skaitmenys skirtingi. Šimtų skaitmuo dvigubai didesnis už vienetų skaitmenį, o dešimčių skaitmuo didesnis už tūkstančių skaitmenį. Kurį skaičių aš pasirinkau?
A 1246 **B** 3874 **C** 4683 **D** 4874 **E** 8462

M11. Kvadratinis popieriaus lapas buvo sukarpytas į 3 dalis. Dvi iš jų yra paveikslėlyje dešinėje. Kokia yra trečioji dalis?

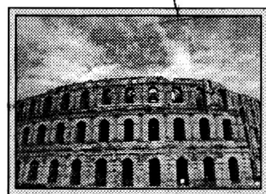


A  **B**  **C**  **D**  **E**

M12. Buvo 9 popieriaus lapeliai. Keletas iš jų buvo sukarpyti į 3 lapelius kiekvienas. Iš viso susidarė 15 popieriaus lapelių. Keli lapeliai buvo sukarpyti?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 5

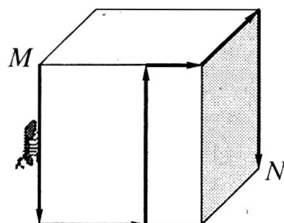
M13. Alė turi 24 litus, Beta turi 66 litus. Dalia turi tiek pat litų daugiau už Alę, kiek ir Beta turi daugiau už Dalią. Kiek litų turi Dalia?
A 33 **B** 35 **C** 42 **D** 45 **E** 48

M14. Stačiakampio paveikslo rėmelis padarytas iš vienodo pločio medinių juostelių. Koks tų juostelių plotis (centimetrais), jeigu išorinis rėmelio perimetras 8 cm didesnis už vidinį?
A 1 **B** 2 **C** 4 **D** 8 **E** Priklauso nuo paveikslo matmenų



M15. Seife yra 5 stalčiai, kiekviename stalčiuje yra 3 dėžutės, kiekvienoje dėžutėje yra po 10 auksinių monetų. Seifas, stalčiai ir dėžutės rakinamos. Kiek mažiausiai užraktų reikia atrakinti norint pasiimti 50 monetų?
A 5 **B** 6 **C** 7 **D** 8 **E** 9

M16. Kubo briaunos lygios 12 cm. Skruzdėlė eina kubo paviršiumi iš viršūnės M į N, kaip pavaizduota paveikslėlyje. Kiek centimetrų sudaro jos kelias?
A 60 **B** 50 **C** 48 **D** 40
E Be papildomų duomenų nustatyti neįmanoma



KLAUSIMAI PO 5 TAŠKUS

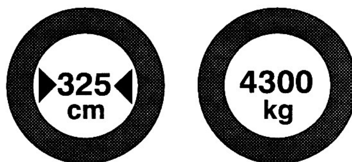
M17. Liftas negali kelti daugiau kaip 150 kg. Keturi draugai sveria 60 kg, 80 kg, 80 kg ir 80 kg. Kiek mažiausiai kartų reikia liftui pakilti, norint pakelti visus keturis draugus į viršutinį aukštą?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 7

M18. Jūs galite sudėti vienintelį stačiakampį iš šešių degtukų (žr. paveikslėlį). Kiek yra skirtingų stačiakampių, kurių kiekvienas sudėtas iš 14 degtukų?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 6 **E** 12

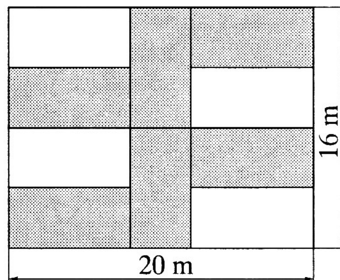


M19. Kiekvienas iš septynių mokinių mokėjo tiek pat už ekskursiją. Bendra jų sumokėtų pinigų suma užrašoma triženkliu skaičiumi 3∗0. Koks yra vidurinis to skaičiaus skaitmuo?
A 3 **B** 4 **C** 5 **D** 6 **E** 7

M20. Mūsų miestelyje prieš tiltą yra du kelių eismo ženklai. Vienas jų žymi didžiausią leistiną plotį, kitas — didžiausią leistiną masę. Kuriam iš žemiau apibūdintų sunkvežimių galima važiuoti per tiltą?
A 315 cm pločio ir 4 307 kg masės
B 330 cm pločio ir 4 250 kg masės
C 325 cm pločio ir 4 400 kg masės
D 322 cm pločio ir 4 248 kg masės
E Nė vienam

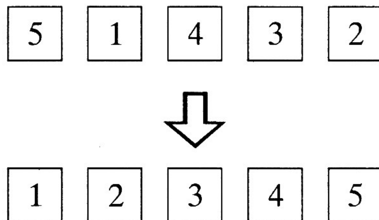


M21. Paveikslėlyje pavaizduotas stačiakampis gėlynas 16 m × 20 m. Gėlininkas užsodino šešias vienodų matmenų lysves (jos paveikslėlyje pilkos). Koks yra kiekvienos lysvės perimetras metrais?
A 20 **B** 22 **C** 24 **D** 26 **E** 28

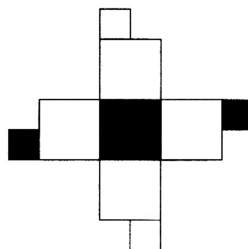


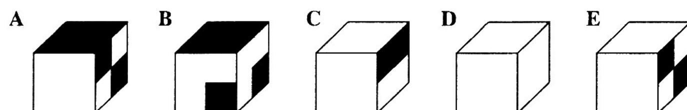
M22. Mikas pasirinko triženklį skaičių ir dviženklį skaičių. Raskite šių skaičių sumą, jeigu jų skirtumas lygus 989.
A 1000 **B** 1001 **C** 1009 **D** 1010 **E** 2005

M23. Penkios kortelės guli ant stalo tokia tvarka: 5, 1, 4, 3, 2. Vienu ėjimu galima sukeisti bet kurias dvi korteles. Korteles reikia sudėlioti tvarka 1, 2, 3, 4, 5. Kiek mažiausiai ėjimų tam prireiks?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

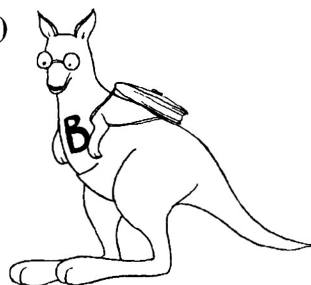


M24. Kurį iš žemiau pavaizduotų kubų galima sulankstyti iš dešinėje pavaizduotos iškarpos?





BIČIULIS (V ir VI klasės)



KLAUSIMAI PO 3 TAŠKUS

B1. Kam lygu $2005 \cdot 100 + 2005$?
A 2005002005 **B** 20052005 **C** 2007005 **D** 202505 **E** 22055

B2. Agnė ir Beta turi 10 saldainių, bet Beta turi dviem saldainiais daugiau. Kiek saldainių turi Beta?
A 8 **B** 7 **C** 6 **D** 5 **E** 4

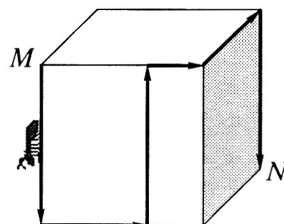
B3. Lentelės langeliuose yra 8 kengūros (žr. paveikslėlį). Kiek mažiausiai kengūrų turi peršokti į kitus langelius, kad kiekvienoje lentelės eilutėje ir kiekviename stulpelyje būtų lygiai dvi kengūros?
A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 4

B4. Helga gyvena su tėčiu, mama, broliu, taip pat su vienu šunimi, dviem katėmis, dviem papūgomis ir keturiomis žuvytėmis. Kiek kojų jie visi turi kartu?
A 22 **B** 28 **C** 24 **D** 32 **E** 13

B5. Peteliškė nutūpė ant vieno iš teisingos lygybės skaičių. Kokį skaičių dengia peteliškė?
A 250 **B** 1825 **C** 2185 **D** 1775 **E** 1800

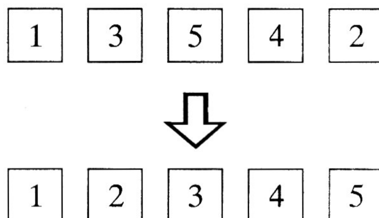
$2005 - 205 = 25 +$

B6. Kubo briaunos lygios 12 cm. Skruzdėlė eina kubo paviršiumi iš viršūnės M į N, kaip pavaizduota paveikslėlyje. Kiek centimetrų sudaro jos kelias?
A 40 **B** 48 **C** 50 **D** 60
E Be papildomų duomenų nustatyti neįmanoma



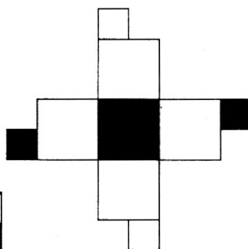
B7. Jolita popieriaus lapą sukarpė į 10 lapelių. Tada ji paėmė vieną iš lapelių ir vėl sukarpė jį į 10 lapelių. Dabar ji paėmė du iš turimų lapelių ir sukarpė kiekvieną jų į 10 lapelių. Kiek lapelių buvo po visko?
A 30 **B** 27 **C** 47 **D** 40 **E** 37

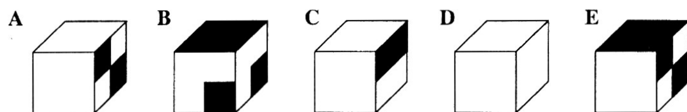
B8. Penkios kortelės guli ant stalo tokia tvarka: 1, 3, 5, 4, 2. Vienu ėjimu galima sukeisti bet kurias dvi korteles. Korteles reikia sudėlioti tvarka 1, 2, 3, 4, 5. Kiek mažiausiai ėjimų tam prireiks?
A 2 **B** 1 **C** 4 **D** 3 **E** 5



B9. Vesna pasirinko sveikąjį skaičių ir padaugino jį iš 3. Kurio iš žemiau nurodytų skaičių ji negalėjo gauti?
A 103 **B** 105 **C** 204 **D** 444 **E** 987

B10. Kurį iš žemiau pavaizduotų kubų galima sulankstyti iš dešinėje pavaizduotos iškarpos?



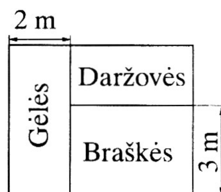


KLAUSIMAI PO 4 TAŠKUS

B11. Kiek yra dviženklių skaičių, kurių abu skaitmenys nelyginiai ir skirtingi?
A 15 **B** 20 **C** 25 **D** 30 **E** 50

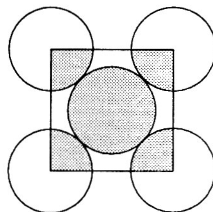
B12. Maugliui trunka 40 minučių nueiti iš namų iki jūros ir grįžti namo ant dramblio. Kai jis joja ir pirmyn, ir atgal ant dramblio, kelionė trunka 32 minutes. Kiek minučių trunka jo kelionė pirmyn ir atgal pėsčiomis?
A 24 **B** 42 **C** 46 **D** 48 **E** 50

B13. Paveikslėlyje matome Grynų šeimos stačiakampį daržą, kurio plotas yra 30 m^2. Daržas padalytas į tris stačiakampius sklypelius. Gėlių sklypelio vienos kraštinės ilgis yra 2 m, o plotas 10 m^2. Braškių sklypelio vienos kraštinės ilgis lygus 3 m. Koks yra daržovių sklypelio plotas (m^2)?
A 4 **B** 6 **C** 8 **D** 10 **E** 12



B14. Kiek valandų yra pusė trečdalio laiko, lygaus ketvirtadaliui paros?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** $\frac{1}{3}$ **E** $\frac{1}{2}$

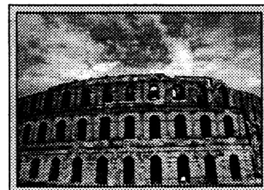
B15. Iš kvadrato viršūnių kaip iš centrų nubrėžti 4 vienodo spindulio apskritimai, liečiantys iš išorės tokio pat spindulio apskritimą, kurio centras sutampa su kvadrato centru. Kam lygus užtušuotų sričių bendro ploto ir skritulių bendro neužtušuoto ploto santykis?
A 1:3 **B** 2:3 **C** 2:5 **D** 1:4 **E** 5:4



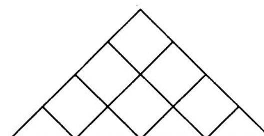
B16. Penkių iš eilės einančių natūraliųjų skaičių suma lygi 2005. Kam lygus didžiausias iš tų skaičių?
A 401 **B** 403 **C** 404 **D** 405 **E** 2001

B17. Kiek daliklių (įskaitant 1 ir 100) turi 100?
A 3 **B** 6 **C** 7 **D** 8 **E** 9

B18. Stačiakampio paveikslo rėmelis padarytas iš vienodo pločio medinių juostelių. Koks tų juostelių plotis (centimetrais), jeigu išorinis rėmelio perimetras 8 cm didesnis už vidinį?
A Priklauso nuo paveikslo matmenų
B 8 **C** 4 **D** 2 **E** 1



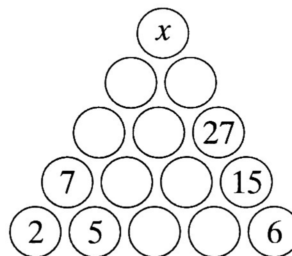
B19. Paveikslėlyje matome septynis kvadratus. Keliais trikampiais paveikslėlyje daugiau nei kvadratų?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 0



B20. Seife yra 5 stalčiai, kiekviename stalčiuje yra 3 dėžutės, kiekvienoje dėžutėje yra po 10 auksinių monetų. Seifas, stalčiai ir dėžutės rakinamos. Kiek mažiausiai užraktų reikia atrakinti norint pasiimti 50 monetų?
A 6 **B** 5 **C** 7 **D** 9 **E** 8

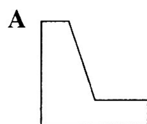
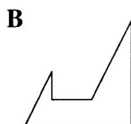
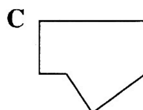
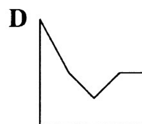
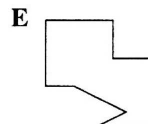
KLAUSIMAI PO 5 TAŠKUS

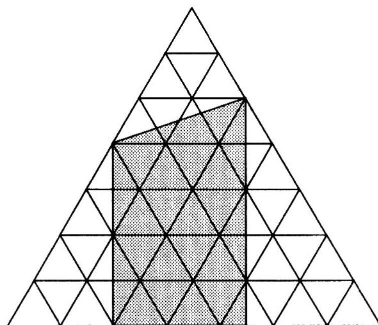
B21. Į lentelę sveikieji skaičiai įrašomi taip, kad kiekvienas skaičius (išskyrus apatinės eilutės skaičius) būtų lygus dviejų gretimų žemiau esančių skaičių sumai. Koks skaičius bus įrašytas vietoj x?
A 32 **B** 50 **C** 55 **D** 82 **E** 100



B22. Kvadratinis popieriaus lapas buvo sukarpytas į 3 dalis. Dvi iš jų pavaizduotos dešinėje. Kokia yra trečioji dalis?



A

B

C

D

E


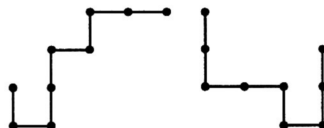


B23. Paveikslėlyje kiekvieno iš mažųjų lygiakraščių trikampių plotas lygus 1. Koks yra užtušuotos srities plotas?
A 20 **B** 22,5 **C** 23,5 **D** 25 **E** 32

B24. Petras surašė lentoje visus triženklius skaičius, turinčius tokias savybes: kiekvieno skaičiaus visi skaitmenys skirtingi, o pirmas skaitmuo lygus antro ir trečio skaitmenų dalmens kvadratui. Kiek skaičių Petras surašė?
A 8 **B** 4 **C** 3 **D** 2 **E** 1

B25. Kam lygu $1+2-3-4+5+6-7-8+\cdots+2001+2002-2003-2004+2005$?
A 0 **B** 2005 **C** 1 **D** 2004 **E** -4

B26. Nuo pusiaudienio iki pusiaunakčio Gudrusis Katinas miega po ąžuolu, o nuo pusiaunakčio iki pusiaudienio jis pasakoja savo nuotykius. Ant to ąžuolo kabo plakatas, kuriame parašyta: „Prieš dvi valandas Gudrusis Katinas darė tą patį, ką darys po valandos“. Kiek valandų per parą plakatas sako teisybę?
A 6 **B** 12 **C** 18 **D** 3 **E** 21



B27. Kiekvieną iš pavaizduotų vielos lankstinių sudaro aštuonios vienodo ilgio atkarpos. Vieną iš lankstinių dedame ant kito taip, kad sutaptų kuo daugiau atkarpų. Kiek daugiausia atkarpų gali sutapti?
A 6 **B** 5 **C** 4 **D** 3 **E** 2

B28. Septyni skirtingi skaitmenys buvo surašyti didėjimo tvarka. Kai kiekvienas iš tų skaitmenų buvo pakeistas tam tikra raide, tai susidarė žodis AGKNORU. Koks didžiausias skaičius galėjo susidaryti pakeitus žodžio KANGOUROU raides atitinkančiais jas skaitmenimis?
A 987654321 **B** 987654354 **C** 436479879 **D** 597354354 **E** 536479879

B29. Liftas negali kelti daugiau kaip 150 kg. Keturi draugai sveria 50 kg, 75 kg, 80 kg ir 85 kg. Kiek mažiausiai kartų reikia liftui pakilti, norint pakelti visus 4 draugus į viršutinį aukštą?
A 1 **B** 2 **C** 7 **D** 4 **E** 3

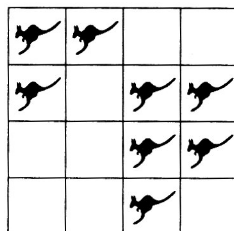
B30. Molė, Dolė, Selė, Elė ir Kelė sėdi parke ant suolo. Molė nėra pati dešiniausia, Dolė nėra pati kairiausia. Selė nėra kraštinė, Kelė nesėdi greta Selės, o Selė nesėdi greta Dolės. Elė sėdi Dolės dešinėje, bet gal negreta, o gal ir greta. Kas sėdi dešiniausiai?
A Nustatyti neįmanoma **B** Dolė **C** Selė **D** Elė **E** Kelė

KADETAS (VII ir VIII klasės)



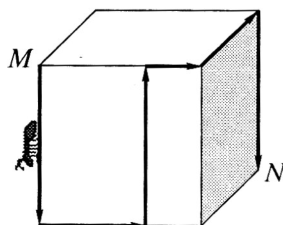
KLAUSIMAI PO 3 TAŠKUS

K1. Lentelės langeliuose yra 8 kengūros (žr. paveikslėlį). Kiek mažiausiai kengūrų turi peršokti į kitus langelius, kad kiekvienoje lentelės eilutėje ir kiekviename stulpelyje būtų lygiai dvi kengūros?
A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 4



K2. Kiek valandų yra pusė trečdalio laiko, lygaus ketvirtadaliui paros?
A $\frac{1}{3}$ **B** $\frac{1}{2}$ **C** 1 **D** 2 **E** 3

K3. Kubo briaunos lygios 12 cm. Skruzdėlė eina kubo paviršiumi iš viršūnės M į N, kaip pavaizduota paveikslėlyje. Kiek centimetrų sudaro jos kelias?
A Nustatyti neįmanoma **B** 40 **C** 48 **D** 50 **E** 60

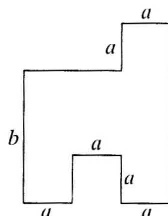


K4. Trijų stiklainių ir dviejų butelių bendra talpa yra 16 litrų, o kiekvieno stiklainio talpa dukart didesnė už kiekvieno butelio talpą. Kam lygi dviejų tokių stiklainių ir trijų tokių butelių bendra talpa (litrais)?
A 12 **B** 13 **C** 14 **D** 16 **E** 17

K5. Licėjuje 50% mokinių turi dviračius. Iš turinčių dviračius 30% turi riedlentes. Kiek procentų licėjaus mokinių turi ir dviratį, ir riedlentę?
A 15% **B** 20% **C** 25% **D** 40% **E** 80%

K6. Trikampio ABC kampas A triskart didesnis už kampą B ir perpus mažesnis už kampą C. Kam lygus kampas A?
A 30° **B** 36° **C** 54° **D** 60° **E** 72°

K7. Paveikslėlyje pavaizduotas kambario planas. Kiekvienos dvi gretimos sienos viena kitai statmenos. Koks yra kambario plotas?
A $2ab + a(b - a)$ **B** $3a(a + b) - a^2$ **C** $3a^2b$
D $3a(b - a) + a^2$ **E** $3ab$



K8. Jolita popieriaus lapą sukarpė į 10 lapelių. Tada ji paėmė vieną iš lapelių ir vėl sukarpė jį į 10 lapelių. Dabar ji paėmė tris iš turimų lapelių ir sukarpė kiekvieną jų į 10 lapelių. Kiek lapelių popieriaus buvo po visko?
A 46 **B** 50 **C** 36 **D** 40 **E** 56

K9. Darže medžiuose tupi keletas varnų. Jeigu kiekviename medyje tupėtų po vieną varną, tai vienai varnai pritrūktų medžio. Jeigu kiekviename medyje tupėtų po dvi varnas, tai viename medyje jų nebūtų iš viso. Kiek medžių yra darže?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

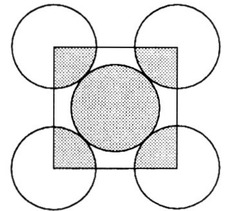
K10. Septyni skirtingi skaitmenys buvo surašyti didėjimo tvarka. Kai kiekvienas iš tų skaitmenų buvo pakeistas tam tikra raide, tai susidarė žodis AGKNORU. Koks didžiausias skaičius galėjo susidaryti pakeitus žodžio KANGOUROU raides atitinkančiais jas skaitmenimis?
A 987654321 **B** 987654354 **C** 436479879 **D** 536479879 **E** 597354354

KLAUSIMAI PO 4 TAŠKUS

K11. Kam lygu $2005 \cdot 5002$?
A 1291 **B** 102910 **C** 10029010 **D** 1000290010 **E** 100002900010

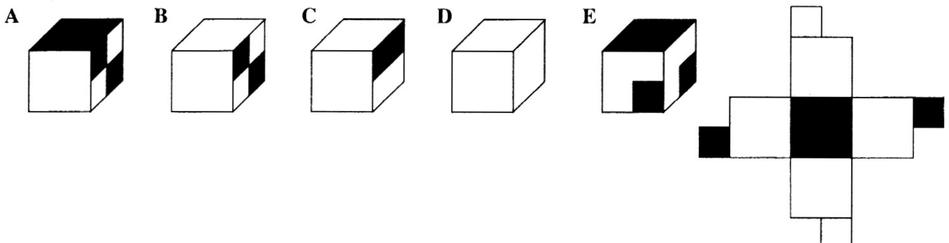
K12. Bendraklasių grupė planuoja išvyką. Jeigu kiekvienas jų įneštų 14 eurų numatomoms išlaidoms, tai jiems pritrūktų 4 eurų. Bet jeigu kiekvienas jų įneštų 16 eurų, tai jie turėtų 6 eurais daugiau nei reikia. Kiek eurų turi įnešti kiekvienas iš bendraklasių, kad jie surinktų lygiai tiek, kiek reikia išvykai?
A 14,40 **B** 14,60 **C** 14,80 **D** 15,00 **E** 15,20

K13. Iš kvadrato viršūnių kaip iš centrų nubrėžti keturi vienodo spindulio apskritimai, liečiantys iš išorės tokio pat spindulio apskritimą, kurio centras sutampa su kvadrato centru. Kam lygus užtušuotų sričių bendro ploto ir skritulių bendro neužtušuoto ploto santykis?
A 1:3 **B** 1:4 **C** 2:5 **D** 2:3 **E** 5:4



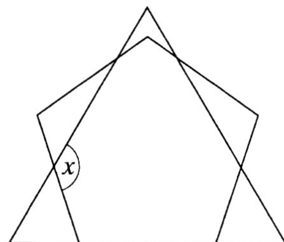
K14. Rūbininkas dirba 4 dienas iš eilės, o penktą dieną ilsisi. Jis ilsėjosi sekmadienį ir pradeda dirbti pirmadienį. Po kelių dienų jo poilsio diena vėl išpuls sekmadienį? (Dienas skaičiuojame pradėdami pirmadieniu ir baigdami priešpoilsiniu šeštadieniu.)
A 30 **B** 36 **C** 12 **D** 34 **E** 7

K15. Kuris iš žemiau pavaizduotų kubų buvo sulankstytas iš dešinėje pavaizduotos iškarpos?



K16. Nuo pusiaudienio iki pusiaunakčio Gudrusis Katinas miega po ąžuolu, o nuo pusiaunakčio iki pusiaudienio jis pasakoja savo nuotykius. Ant to ąžuolo kabo plakatas, kuriame parašyta: „Prieš dvi valandas Gudrusis Katinas darė tą patį, ką darys po valandos“. Kiek valandų per parą plakatas sako teisybę?
A 6 **B** 12 **C** 18 **D** 3 **E** 21

K17. Paveikslėlyje pavaizduoti lygiakraštis trikampis ir taisyklingasis penkiakampis. Kiek laipsnių turi kampas, pažymėtas raide x?
A 124° **B** 128° **C** 132° **D** 136° **E** 140°



K18. Mikas pasirinko triženklį skaičių ir dviženklį skaičių. Jų skirtumas lygus 989. Kam lygi jų suma?
A 1001 **B** 1010 **C** 2005 **D** 1000 **E** 1009

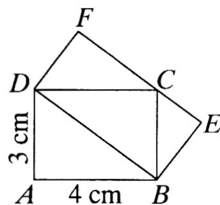
K19. Kam lygu $1+2-3-4+5+6-7-8+\cdots+2001+2002-2003-2004+2005$?
A 0 **B** 2005 **C** 2004 **D** 1 **E** -4

K20. Natūralųjį skaičių n išskaidykime pirminiais dauginamaisiais. Skaičiaus n ilgiu vadinkime jo skaidinio dauginamųjų skaičių. Pavyzdžiui, skaičiaus $90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$ ilgis yra 4. Kiek mažesnių už 100 nelyginių skaičių turi ilgį 3?
A 2 **B** 3 **C** 5 **D** 7 **E** Kitas atsakymas

KLAUSIMAI PO 5 TAŠKUS

K21. Paveikslėlyje pavaizduoti du stačiakampiai. Koks yra stačiakampio $DBEF$ plotas (kvadratiniais centimetrais)?

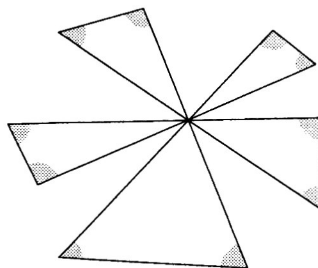
A 10 **B** 12 **C** 13 **D** 14 **E** 16



K22. Petras surašė lentoje visus triženklius skaičius, turinčius tokias savybes: kiekvieno skaičiaus visi skaitmenys skirtingi, o pirmas skaitmuo lygus antro ir trečio skaitmenų dalmens kvadratui. Kiek skaičių Petras surašė?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 8

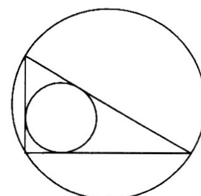
K23. Kiek yra tokių dviženklių skaičių, kurie sukeitus skaitmenis padidėja daugiau nei tris kartus?
A 6 **B** 10 **C** 15 **D** 22 **E** 33

K24. Kiek laipsnių sudaro paveikslėlyje pažymėtų dešimties kampų suma?
A 300° **B** 450° **C** 360° **D** 600° **E** 720°



K25. Statinėje buvo 64 litrai beržo sulos. Iš pradžių buvo nupilta 16 litrų sulos ir įpilta 16 litrų vandens. Išmaišius vėl buvo nupilta 16 ℓ skysčio ir įpilta 16 ℓ vandens. Pagaliau išmaišius trečią kartą buvo nupilta 16 ℓ skysčio ir įpilta 16 ℓ vandens. Kiek litrų beržo sulos (žinoma, susimaišiusios su vandeniu) liko statinėje?
A 27 **B** 24 **C** 16 **D** 30 **E** 48

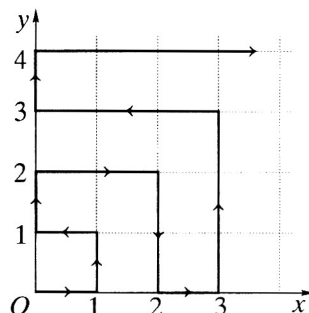
K26. Stačiojo trikampio statiniai yra a ir b. Kam lygi įbrėžtinio apskritimo skersmens ir apibrėžtinio apskritimo skersmens suma?



A $\sqrt{a^2+b^2}$ **B** $\sqrt{ab}$ **C** $0{,}5(a+b)$ **D** $2(a+b)$
E $a+b$

K27. Dešimties skirtingų natūraliųjų skaičių vidurkis lygus 10. Kokia gali būti didžiausia kurio nors iš tų skaičių reikšmė?
A 91 **B** 55 **C** 50 **D** 45 **E** 10

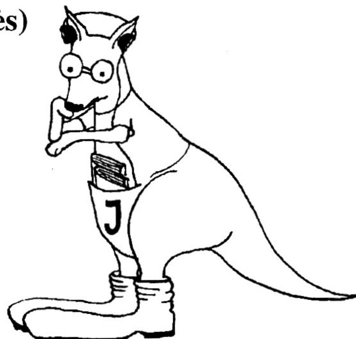
K28. Dalelė juda pirmame koordinačių sistemos ketvirtyje, kaip pavaizduota. Per pirmą minutę ji iš koordinačių pradžios $O(0;0)$ nueina į tašką $(1;0)$. Po to tuo pačiu greičiu ji nueina iki Oy ašies, tada per vienetą paėjusi ašimi grįžta iki Ox ašies, ir t. t. Kuriame taške dalelė atsidurs po 2 valandų?
A (10; 0) **B** (1; 11) **C** (10; 11) **D** (2; 10)
E (11; 11)



K29. Karolis sako tiesą kas antrą dieną, o kitomis dienomis meluoja. Šiandien jis pasakė lygiai 4 iš žemiau parašytų 5 teiginių. Kurio iš teiginių jis šiandien tikrai nesakė?
A Mano draugų skaičius pirminis
B Tarp mano draugų yra tiek pat berniukų ir mergaičių
C Trys iš mano draugų vyresni už mane
D Aš visuomet sakau tiesą
E Skaičius 288 dalijasi iš 12

K30. Kiek 4-ženklių daliklių turi skaičius 102^2?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

JUNIORAS (IX ir X klasės)

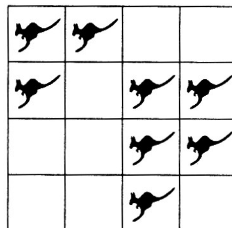


KLAUSIMAI PO 3 TAŠKUS

J1. Helga gyvena su tėčiu, mama, broliu, taip pat su vienu šunimi, dviem katėmis, dviem papūgomis ir keturiomis žuvytėmis. Kiek kojų jie visi turi kartu?
A 22 **B** 24 **C** 28 **D** 32 **E** 40

J2. Dalyvaudama pernai *Kengūros* konkurse, Simona parodė penkiasdešimtą geriausią rezultatą mokykloje, bet kartu tai buvo ir penkiasdešimtas blogiausias rezultatas. Kiek mokyklos mokinių dalyvavo konkurse?
A 50 **B** 75 **C** 99 **D** 100 **E** 101

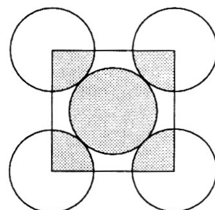
J3. Lentelės langeliuose yra 8 kengūros (žr. paveikslėlį). Kiek mažiausiai kengūrų turi peršokti į kitus langelius, kad lygiai dvi kengūros būtų kiekvienoje lentelės eilutėje ir stulpelyje?
A 2 **B** 4 **C** 5 **D** 3 **E** 1



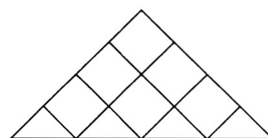
J4. Aštuoniolika vaikų eina į ekskursiją susirikiavę poromis. Sakykime, kad poros sunumeruotos skaičiais nuo 1 iki 9. Poras su lyginiais numeriais sudaro berniukas ir mergaitė, o poras su nelyginiais numeriais — du berniukai. Kiek berniukų eina į ekskursiją?
A 10 **B** 12 **C** 14 **D** 11 **E** 18

J5. Jonukas per tris minutes pripučia 8 balionus. Kiek bus pripūstų balionų po 2 valandų, jeigu kas dešimtas pripūstas balionas susprogsta iš karto?
A 160 **B** 216 **C** 240 **D** 288 **E** 320

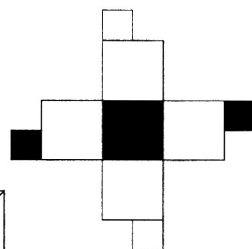
J6. Iš kvadrato viršūnių kaip iš centrų nubrėžti keturi vienodo spindulio apskritimai, liečiantys iš išorės tokio pat spindulio apskritimą, kurio centras sutampa su kvadrato centru. Kam lygus užtušuotų sričių bendro ploto ir skritulių bendro neužtušuoto ploto santykis?
A 2:3 **B** 1:3 **C** 5:4 **D** 1:4 **E** 2:5



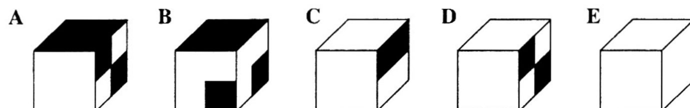
J7. Turime dvi matmenų 10 cm × 12 cm × 14 cm ir 12 cm × 14 cm × 16 cm plytas. Keliais procentais antrosios plytos tūris didesnis už pirmosios?
A 20% **B** 30% **C** 40% **D** 50% **E** 60%



J8. Paveikslėlyje matome septynis kvadratus. Kam lygus trikampių skaičiaus ir kvadratų skaičiaus skirtumas?
A 4 **B** 3 **C** 2 **D** 1 **E** 0



J9. Kuris iš žemiau pavaizduotų kubų buvo sulankstytas iš dešinėje pavaizduotos iškarpos?



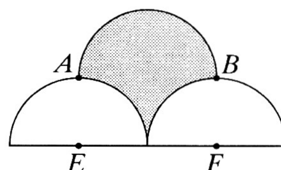
J10. Mama kengūra ir jos vaikiukas Šokliukas šokinėja aplink stadioną taku, kurio ilgis 330 m. Kiekvienas iš jų šuolį atlieka kiekvieną sekundę. Mamos šuolio ilgis 5 m, o Šokliuko — 2 m. Abu šokinėti jie pradeda iš tos pačios vietos ir juda ta pačia kryptimi. Po 25 sekundžių Šokliukas pavargo ir sustojo, o mama šuoliuoja toliau. Kiek sekundžių Šokliukui teks laukti, kol mama atsidurs šalia?
A 15 **B** 24 **C** 51 **D** 66 **E** 76

KLAUSIMAI PO 4 TAŠKUS

J11. Kam lygu $1+2-3-4+5+6-7-8+\cdots+2001+2002-2003-2004+2005$?
A 0 **B** 1 **C** 2005 **D** 2004 **E** -4

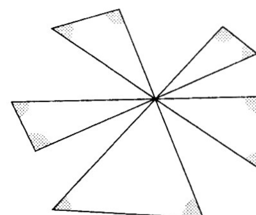
J12. Natūralųjį skaičių n išskaidykime pirminiais dauginamaisiais. Skaičiaus n ilgiu vadinkime jo skaidinio dauginamųjų skaičių. Pavyzdžiui, skaičiaus $90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$ ilgis yra 4. Kiek mažesnių už 100 nelyginių skaičių turi ilgį 3?
A 7 **B** 5 **C** 3 **D** 2 **E** Kitas atsakymas

J13. Paveikslėlyje pavaizduoti 3 pusapskritimiai, kurių kiekvieno spindulys lygus 2 cm. Apatinių pusapskritimių centrai yra E ir F, keturkampis $ABFE$ — stačiakampis. Koks yra užtušuotos srities plotas (cm^2)?
A 2π **B** 7 **C** $2\pi + 1$ **D** 8 **E** $2\pi + 2$



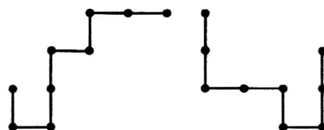
J14. Dviejuose vienodo tūrio buteliuose sumaišytos sultys ir vanduo atitinkamai santykiais 2:1 ir 4:1. Abiejų butelių turiniai supilami į ąsotį. Koks dabar yra sulčių ir vandens santykis?
A 11:4 **B** 8:1 **C** 6:4 **D** 5:1 **E** 3:1

J15. Kiek laipsnių sudaro paveikslėlyje pažymėtų dešimties kampų suma?
A 720° **B** 600° **C** 450° **D** 360° **E** 300°



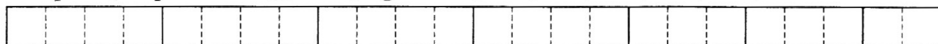
J16. Šešiolikos skirtingų natūraliųjų skaičių vidurkis lygus 16. Kokia gali būti didžiausia kurio nors iš tų skaičių reikšmė?
A 16 **B** 24 **C** 32 **D** 136 **E** 256

J17. Kiekvieną iš pavaizduotų vielos lankstinių sudaro aštuonios vienodo ilgio atkarpos. Vieną iš lankstinių dedame ant kito taip, kad sutaptų kuo daugiau atkarpų. Kiek daugiausia atkarpų gali sutapti?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6



J18. Dėžėje yra 17 rutulių, sunumeruotų skaičiais nuo 1 iki 17. Kiek mažiausiai reikia atsitiktinai ištraukti rutulių, kad būtume garantuoti, jog tarp jų bus du rutuliai, kurių numerių suma lygi 18?
A 7 **B** 8 **C** 10 **D** 11 **E** 17

J19. Stačiakampis, kurio ilgis 24 m, o plotis 1 m, sudalytas į mažesnius pločio 1 m stačiakampius (žr. paveikslėlį), kurių ilgiai 4 m, 4 m, 4 m, 4 m, 3 m, 3 m, 2 m. Šie stačia-

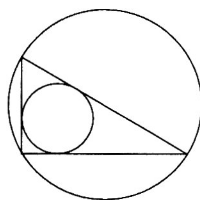


kampiai sudėti į naują stačiakampį. Koks mažiausias galimas naujojo stačiakampio perimetras (metrais)?
A 14 **B** 20 **C** 22 **D** 25 **E** 28

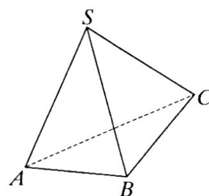
J20. Automatas gamina detales pastovia sparta — 900 detalių per valandą. Pagamintų detalių skaičių registruoja skaitiklis. 21:00 valandą skaitiklis rodė skaičių 1160. Laikrodžio rodomą laiką ir skaitiklio rodmenis laikykime keturženkliais skaičiais. Po tam tikro laiko laikrodžio ir skaitiklio rodomi skaičiai sutapo. Kelintą valandą tai įvyko?
A 21:30 **B** 21:50 **C** 22:00 **D** 22:10 **E** 22:30

KLAUSIMAI PO 5 TAŠKUS

J21. Stačiojo trikampio statiniai yra a ir b. Kam lygi įbrėžtinio apskritimo skersmens ir apibrėžtinio apskritimo skersmens suma?
A $a+b$ **B** $2(a+b)$ **C** $0{,}5(a+b)$ **D** $\sqrt{ab}$
E $\sqrt{a^2+b^2}$



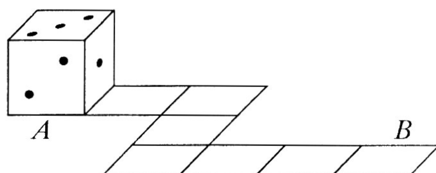
J22. Piramidės $SABC$ visi plokštieji kampai prie viršūnės S statūs. Sienų SAB, SAC ir SBC plotai atitinkamai yra 3, 4 ir 6. Raskite piramidės $SABC$ tūrį.
A 12 **B** 8 **C** 6 **D** 5 **E** 4



J23. Karolis sako tiesą kas antrą dieną, o kitomis dienomis meluoja. Šiandien jis pasakė lygiai 4 iš žemiau parašytų 5 teiginių. Kurio iš teiginių jis šiandien tikrai nesakė?

A Mano draugų skaičius pirminis
B Skaičius 288 dalijasi iš 12
C Tarp mano draugų yra tiek pat berniukų ir mergaičių
D Aš visuomet sakau tiesą
E Trys iš mano draugų vyresni už mane

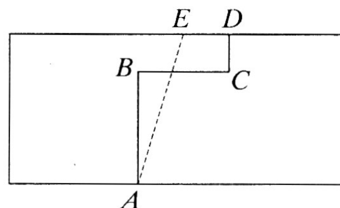
J24. Lošimo kauliuko priešingų sienų akučių suma visada lygi 7. Kauliukas ridenamas dešinėje pavaizduotu keliu. Pradinėje padėtyje A viršutinėje sienoje yra 3 akutės. Kiek akučių bus viršuje, kai kauliukas atsidurs padėtyje B?



A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

J25. Kiek natūraliųjų skaičių tenkina nelygybę $2000 < \sqrt{n(n+1)} < 2005$?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 5

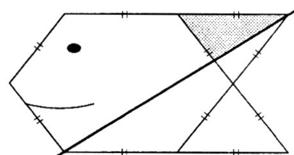
J26. Du sklypus skiria riba $ABCD$, kaip parodyta paveikslėlyje. Atkarpos AB, BC ir CD lygiagrečios stačiakampio kraštinėms ir atitinkamai lygios 30 m, 24 m ir 10 m. Reikia ištiesinti ribą ir pakeisti ją tokia atkarpa AE, kad sklypų plotai nepakistų. Kiek metrų nuo D turi būti nutolęs taškas E?



A 8 **B** 10 **C** 12 **D** 14 **E** 16

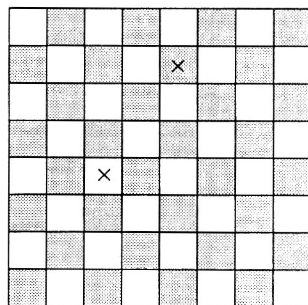
J27. Kiek 4-ženklių daliklių turi skaičius 102^2?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

J28. Iš dešimties degtukų sudėliota žuvies formos figūra. Ant jos, kaip pavaizduota, uždėtas virbalas. Visos figūros plotas yra 24. Koks užtušuoto trikampio plotas?



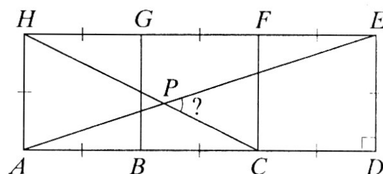
A $\sqrt{2}$ **B** $\sqrt{3}$ **C** 2 **D** $\sqrt{5}$ **E** $\sqrt{6}$

J29. Kiek yra būdų pasirinkti balto langelio ir juodo langelio porą šachmatų lentoje 8×8, kad tie langeliai nebūtų nei vienoje eilutėje, nei viename stulpelyje?



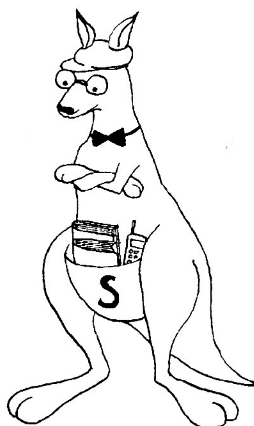
A 56 **B** 5040 **C** 720 **D** 672 **E** 768

J30. Trys kvadratai pridėti vienas prie kito, kaip parodyta. Atkarpos AE ir CH kertasi taške P. Kam lygus kampas $\angle CPE$?



A 30° **B** 45° **C** 60° **D** 50° **E** 40°

SENJORAS (XI ir XII klasės)

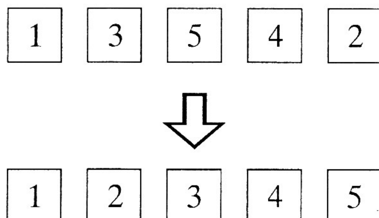


KLAUSIMAI PO 3 TAŠKUS

S1. Kuriai iš nurodytų x reikšmių reiškinio $\frac{x^2}{x^3}$ reikšmė yra mažiausia?
A 1 **B** -1 **C** -2 **D** -3 **E** 100

S2. Kiek skaičių nuo 2 iki 100 yra lygūs sveikojo skaičiaus kubui?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 5

S3. Penkiose kortelėse parašyti skaičiai nuo 1 iki 5. Kortelės guli ant stalo tokia tvarka: 1, 3, 5, 4, 2. Vienu ėjimu galima sukeisti bet kurias dvi korteles. Korteles reikia sudėlioti tvarka 1, 2, 3, 4, 5. Kiek mažiausiai ėjimų tam prireiks?
A 5 **B** 4 **C** 3 **D** 2 **E** 1

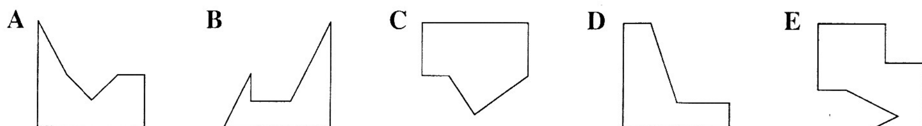


S4. Jeigu $888 \cdot 111 = 2 \cdot (2 \cdot n)^2$, o n — natūralusis skaičius, tai n lygus
A 8 **B** 11 **C** 22 **D** 111 **E** 444

S5. Lentelės langeliuose yra 8 kengūros (žr. paveikslėlį). Kiek mažiausiai kengūrų turi taip peršokti į kitus langelius, kad kiekvienoje lentelės eilutėje ir kiekviename stulpelyje būtų lygiai dvi kengūros?
A 1 **B** 5 **C** 3 **D** 4 **E** 2

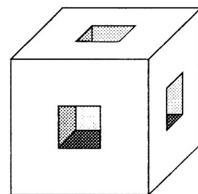
S6. Kvadratinis popieriaus lapas buvo sukarpytas į 3 dalis. Dvi iš jų pavaizduotos dešinėje. Kokia yra trečioji dalis?





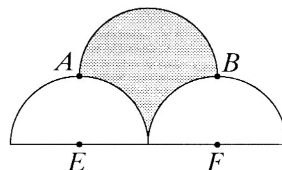
S7. Keturių iš eilės einančių natūraliųjų skaičių suma negali būti lygi
A 2002 **B** 22 **C** 202 **D** 222 **E** 220

S8. Kubas $3 \times 3 \times 3$ sveria 810 gramų. Kaip pavaizduota, išgręžiame tris skyles, kiekviena iš kurių yra stačiakampis gretasienis $1 \times 1 \times 3$. Kam lygi likusio kūno masė (gramais)?
A 540 **B** 570 **C** 600 **D** 630 **E** 660



S9. Jeigu f yra tokia funkcija, kad lygybė $f(x+1) = 2f(x) - 2002$ teisinga visoms sveikosioms x reikšmėms ir $f(2005) = 2008$, tai reikšmė $f(2004)$ lygi
A 2004 **B** 2005 **C** 2008 **D** 2010 **E** 2016

S10. Paveikslėlyje pavaizduoti 3 pusapskritimiai, kurių kiekvieno spindulys lygus 2 cm. Apatinių pusapskritimių centrai yra E ir F, keturkampis $ABFE$ — stačiakampis. Koks yra užtušuotos srities plotas (cm^2)?
A 8 **B** 7 **C** 2π **D** $2\pi + 1$ **E** $2\pi + 2$

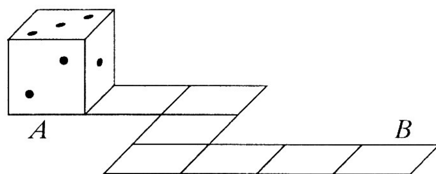


KLAUSIMAI PO 4 TAŠKUS

S11. Mama kengūra ir jos vaikiukas Šokliukas šokinėja aplink stadioną taku, kurio ilgis 330 m. Kiekvienas iš jų šuolį atlieka kiekvieną sekundę. Mamos šuolio ilgis 5 m, o Šokliuko — 2 m. Abu šokinėti jie pradeda iš tos pačios vietos ir juda ta pačia kryptimi. Po 25 sekundžių Šokliukas pavargo ir sustojo, o mama šuoliavo toliau. Kiek sekundžių Šokliukui teko laukti, kol mama atsidūrė šalia?
A 15 **B** 24 **C** 40 **D** 51 **E** 66

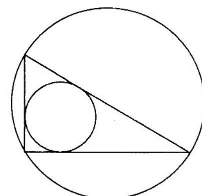
S12. Kiek yra kubų su ilgio 1 briauna, kurių bent viena siena balta ir bent viena siena juoda, o kiekviena siena yra vienos iš tų dviejų spalvų?
A 8 **B** 16 **C** 32 **D** 52 **E** 64

S13. Lošimo kauliuko priešingų sienų akučių suma visada lygi 7. Kauliukas ridenamas dešinėje pavaizduotu keliu. Pradinėje padėtyje A viršutinėje sienoje yra 3 akutės. Kiek akučių bus viršuje, kai kauliukas atsidurs padėtyje B?
A 6 **B** 5 **C** 4 **D** 3 **E** 2



S14. Dėžėje yra 60 kortelių: raudonų, mėlynų ir baltų. Jeigu visos raudonos kortelės būtų pakeistos mėlynomis, tai mėlynų kortelių būtų dvigubai daugiau nei baltų; bet jeigu visos baltos kortelės būtų pakeistos mėlynomis, tai mėlynų kortelių būtų triskart daugiau nei raudonų. Kiek mėlynų kortelių yra dėžėje?
A 10 **B** 15 **C** 20 **D** 25 **E** 30

S15. Stačiojo trikampio statiniai yra a ir b. Kam lygi įbrėžtinio apskritimo skersmens ir apibrėžtinio apskritimo skersmens suma?
A $2(a+b)$ **B** $a+b$ **C** $0{,}5(a+b)$ **D** $\sqrt{ab}$ **E** $\sqrt{a^2+b^2}$

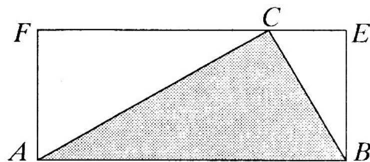


S16. Visų realiųjų skaičių, tenkinančių nelygybę $2^{4^x} < 4^{2^x}$, aibė yra
A $(-\infty; 1)$ **B** $(0; 1)$ **C** $(-\infty; 1) \cup (1; \infty)$ **D** $(0; \infty)$ **E** $\mathbb{R}$

S17. Kam lygu $1+2-3-4+5+6-7-8+\cdots+2001+2002-2003-2004+2005$?
A 2004 **B** 2005 **C** -4 **D** 0 **E** 1

S18. Dviejuose vienodo tūrio buteliuose sumaišytos sultys ir vanduo atitinkamai santykiais 2:1 ir 4:1. Abiejų butelių turiniai supilami į ąsotį. Koks dabar yra sulčių ir vandens santykis?
A 3:1 **B** 6:1 **C** 11:4 **D** 5:1 **E** 8:1

S19. Paveikslėlyje pavaizduotas stačiakampis $ABEF$ ir trikampis ABC. Duota, kad kampas ACF lygus CBE. Jeigu $FC = 6$ ir $CE = 2$, tai trikampio ABC plotas lygus:
A 12 **B** 16 **C** $8\sqrt{2}$ **D** $8\sqrt{3}$
E Kitas atsakymas

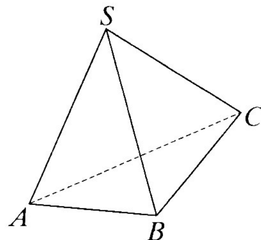


S20. Karolis sako tiesą kas antrą dieną, o kitomis dienomis meluoja. Šiandien jis pasakė lygiai 4 iš žemiau parašytų 5 teiginių. Kurio iš teiginių jis šiandien tikrai nesakė?
A Mano draugų skaičius pirminis
B Tarp mano draugų yra tiek pat berniukų ir mergaičių
C Skaičius 288 dalijasi iš 12
D Aš visuomet sakau tiesą
E Trys iš mano draugų vyresni už mane

KLAUSIMAI PO 5 TAŠKUS

S21. Kurį iš nurodytų skaičių galima išreikšti keturių nelygių natūraliųjų skaičių, didesnių už 1, sandauga?
A 625 **B** 124 **C** 108 **D** 2187 **E** 2025

S22. Piramidės $SABC$ visi plokštieji kampai prie viršūnės S statūs. Sienų SAB, SAC ir SBC plotai atitinkamai yra 3, 4 ir 6. Raskite piramidės $SABC$ tūrį.
A 4 **B** 5 **C** 6 **D** 8 **E** 12



S23. Jeigu natūraliojo skaičiaus m skaitmenų suma lygi 30, tai skaičiaus $m+3$ skaitmenų suma negali būti
A 6 **B** 15 **C** 21 **D** 24 **E** 33

S24. Maišelyje turime 17 rutulių, sunumeruotų skaičiais $5 + k \cdot 125$ ($k = 0, \ldots, 16$), t. y. numeriais 5, 130, 255, 380, 505, ..., 1755, 1880, 2005. Jeigu traukiame iš maišelio atsitiktinai keletą rutulių, tai koks yra mažiausias traukiamų rutulių skaičius, galintis garantuoti, kad tarp ištrauktų rutulių yra bent viena pora rutulių, kurių skaičių suma lygi 2010?
A 7 **B** 8 **C** 10 **D** 11 **E** 17

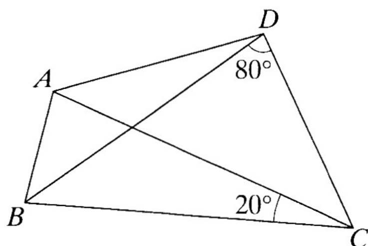
S25. Duota, kad $a = \sqrt{2005} + \sqrt{1995}$. Kurio iš žemiau nurodytų reiškinių reikšmė yra $\sqrt{2005} - \sqrt{1995}$?
A $10 - a$ **B** $\frac{10}{a}$ **C** $\frac{a}{10}$ **D** $\frac{1}{a}$ **E** $10 + a$

S26. Natūralusis skaičius m turi lygiai du daliklius. Natūralusis skaičius n turi lygiai penkis daliklius. Kiek daliklių turi skaičius $m \cdot n$? (Skaičiaus dalikliai taip pat yra vienetas ir pats skaičius.)
A 5 **B** 6 **C** 7 **D** 10 **E** Be papildomų duomenų nustatyti neįmanoma

S27. Natūralusis skaičius turi n nelyginių ir k lyginių daliklių. Kuris iš žemiau nurodytų skaičių gali reikšti santykį $\frac{n}{k}$? (Skaičiaus dalikliai taip pat yra vienetas ir pats skaičius.)
A $\frac{1}{3}$ **B** $\frac{3}{5}$ **C** $\frac{2}{3}$ **D** 2 **E** 4

S28. Pradinį skaičių padvigubinome, tada atėmėme 1. Atlikę šią procedūrą dar 98 kartus (kiekvieną kartą pradėdami nuo paskutinio gauto rezultato) gavome $2^{100} + 1$. Koks buvo pradinis skaičius?
A 1 **B** 2 **C** 4 **D** 6 **E** Kitas skaičius

S29. Keturkampyje $ABCD$ įstrižainė BD yra kampo ABC pusiaukampinė. Duota, kad $AC = BC$, $\angle BDC = 80°$, $\angle ACB = 20°$. Kam lygus $\angle BAD$?



A 90° **B** 100° **C** 110° **D** 120° **E** 135°

S30. Dviratininkas suplanavo nuvykti iš A į B važiuodamas tam tikru greičiu. Jeigu jis važiuotų 5 km/h didesniu greičiu nei suplanuotasis, tai B pasiektų 5 valandomis anksčiau, o jeigu važiuotų 10 km/h didesniu greičiu, tai B pasiektų 8 valandomis anksčiau. Koks jo suplanuotasis greitis (km/h)?
A 10 **B** 15 **C** 20 **D** 25 **E** Nustatyti neįmanoma

SPRENDIMAI

MAŽYLIS (III ir IV klasės)

M1. Ⓒ 500

Kadangi kairė pusė lygi $2000 - 200 = 1800$, tai peteliškė dengia dėmenį $1800 - 1300 = 500$.
Teisingas atsakymas **C**.

$2005 - 205 = 1300 +$ 

M2. Ⓐ

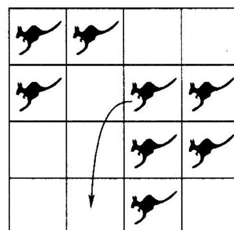
Kadangi keturi ketvirčiai sudaro 1 valandą, tai po 4 ketvirčių minutinė rodyklė žiūrės į viršų, taip pat po 8, po 12, po 16 ketvirčių. Vadinasi, po 17-to ketvirčio ji žiūrės į dešinę.
Teisingas atsakymas **A**.

M3. Ⓑ 3

Kadangi Erika užmokėjo $10 - 1 = 9$ litus, tai ji pirko 3 pyragaičius.
Teisingas atsakymas **B**.

M4. Ⓓ 1

Svarbiausia neapsirikti ir nepradėti galvoti, kad kengūra šoka tik į gretimus langelius — kitaip sakant, reikia įdėmiai skaityti sąlygą.
Žiūrėkime, kurios eilutės ir stulpeliai „perkrauti"— turi daugiau nei 2 kengūras. Tokia yra antra eilutė ir trečias stulpelis. Iš karto kyla mintis šokdinti kengūrą, esančią sankirtoje — antros eilutės trečiame langelyje. Dabar sumeskime, kas mažiausiai apkrauta — tai ketvirta eilutė ir antras stulpelis. Jų sankirta tuščia, todėl perkelkime minėtą kengūrą čia — ketvirtos eilutės antrą langelį. Dabar visose linijose yra po 2 kengūras.
Teisingas atsakymas **D**.

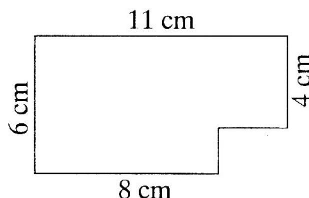


M5. Ⓔ 24

Čia vėl nesunku apsirikti — viena, nereikia pamiršti pačios Helgos, o antra — kad žuvytės neturi kojų. Kadangi iš viso yra 6 dvikojai (žmonės ir papūga) bei 3 keturkojai (šuo ir katės), tai kojų yra $6 \cdot 2 + 3 \cdot 4 = 24$.
Teisingas atsakymas **E**.

M6. Ⓓ 60

Matome, kad nuvalgyto gabalo matmenys yra $11 - 8 = 3$ cm ir $6 - 4 = 2$ cm. Vadinasi, nuvalgyti $3 \cdot 2 = 6$ gabaliukai. Iš pradžių gabaliukų buvo $11 \cdot 6 = 66$, todėl liko 60 gabaliukų.
Teisingas atsakymas **D**.



M7. Ⓔ 8

Kadangi Danielius pusę vandens išlaisto, tai jam teks atnešti ne 4, o 8 kibirėlius.
Teisingas atsakymas **E**.

M8. Ⓒ 4

Iš sąlygos aišku, kad šeimoje tikrai yra bent vienas berniukas ir bent viena mergaitė. Bet berniukas turi brolį, vadinasi, berniukų yra bent 2. Mergaitė taip pat turi seserį, taigi mergaičių taip pat yra bent 2. Vadinasi, mažiausiai vaikų yra 4, tik reikia, kad būtų 2 broliai ir 2 seserys — tada uždavinio sąlygos bus išpildytos.
Teisingas atsakymas **C**.

M9. Ⓒ 3

Šešiose eilėse po 4 beždžiones buvo $6 \cdot 4 = 24$ beždžionės. Sustojus į 8 eiles, kiekvienoje eilėje bus po $24 : 8 = 3$ beždžiones.
Teisingas atsakymas **C**.

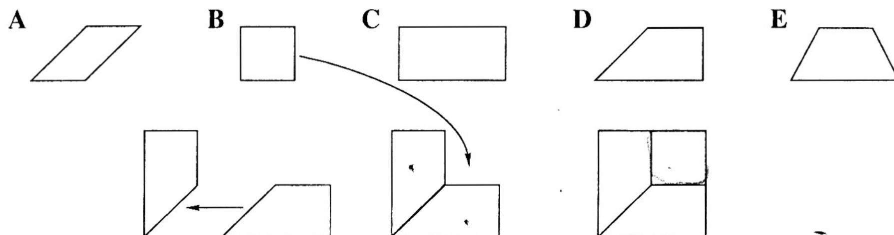
M10. Ⓑ 3874

Lyginiai — skaičiai **A**, **B**, **D**, **E**. Visi skaitmenys skirtingi — skaičių **A**, **B**, **C**, **E**. Šimtų skaitmuo dvigubai didesnis už vienetų — skaičių **B**, **C**, **D**, **E**. Dešimčių skaitmuo didesnis už tūkstančių — **A**, **B**, **C**, **D**. Matome, kad į visus keturis ketvertukus patenka tik skaičius **B** — jis tenkina visas uždavinio sąlygas.
Teisingas atsakymas **B**.

Galima veikti ir truputį kitaip — išbraukiant skaičius. Kadangi **C** nelyginis, tai jį išbraukiame. Kadangi skaičius **D** turi vienodus skaitmenis, tai jį išbraukiame. Kadangi skaičiaus **A** šimtų skaitmuo 2 nėra dvigubai didesnis už vienetų skaitmenį 6, tai jį išbraukiame. Kadangi skaičiaus **E** dešimčių skaitmuo 6 nėra didesnis už tūkstančių skaitmenį 8, tai jį išbraukiame. Liko skaičius **B**. Patikriname — jis tenkina visas sąlygas.

M11. Ⓑ

Sustūmę pavaizduotas dvi dalis gauname „kvadratą be kvadratėlio“, taigi kaip trečia dalis tinka kvadratėlis **B**. Pabandę įsitikiname, kad kiti atsakymai netinka.



Teisingas atsakymas **B**.

M12. Ⓒ 3

Karpykime lapelius paeiliui. Po pirmo sukarpymo vietoj 1 lapelio bus 3, taigi lapelių skaičius padidėja dviem, ir jų bus 11. Po antro karpymo lapelių bus 13, po trečio — bus 15. Vadinasi, sukarpyti buvo 3 lapeliai.
Teisingas atsakymas **C**.

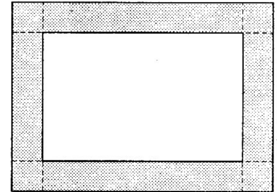
Sprendimą galima kiek sutrumpinti. Lapelio sukarpymas lapelių skaičių padidina $3 - 1 = 2$ lapeliais. Iš viso lapelių skaičius padidėjo $15 - 9 = 6$ lapeliais. Taigi karpymų prireiks $6 : 2 = 3$.

M13. Ⓓ 45

! Aišku, kad Dalia pinigų turi tiek, kiek „vidutiniškai“ turi Alė ir Beta kartu, t. y. $(24+66) : 2 = 45$. Teisingas atsakymas **D**.

!! Žinoma, galima sudaryti lygtelę: $66 - x = x - 24$. Iš čia $x = 45$.

M14. Ⓐ 1

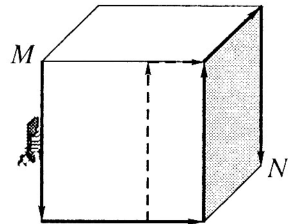


! Iš brėžinio matome, kad perimetrai skiriasi aštuoniais rėmelio pločiais. Vadinasi, rėmelio plotis yra 1 cm.
Teisingas atsakymas **A**.

M15. Ⓓ 8

! Kadangi dėžutėje yra 10 auksinių monetų, tai mažiausiai teks atrakinti 5 dėžutes. Bet stalčiuje tėra 3 dėžutės, tad teks atrakinti bent 2 stalčius. Prieš tai dar teks atrakinti seifą — iš viso $5 + 2 + 1 = 8$ užraktus.
Teisingas atsakymas **D**.

M16. Ⓐ 60



! „Pataisykime“ skruzdėlės kelią, kaip parodyta paveikslėlyje. Jo ilgis lieka tas pats, bet dabar jį sudaro 5 briaunos. Vadinasi, skruzdėlės kelias lygus $12 \cdot 5 = 60$ cm.
Teisingas atsakymas **A**.

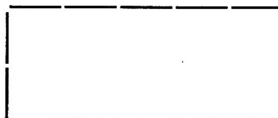
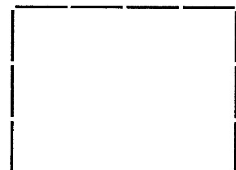
M17. Ⓒ 3

? Visi draugai kartu sveria $60 + 80 + 80 + 80 = 300$ kg. Vadinasi, turėtų užtekti $300 : 150 = 2$ lifto pakilimų.
Renkamės atsakymą **B**.

! Pagalvokime, kelis iš draugų gali kelti liftas. Lengviausiąjį (60 kg) ir 80 kg draugą jis pakelia. Antru kėlimu jis gali pakelti tik vieną (trečią) draugų, o trečiu kėlimu — ketvirtą. Taigi 3 kėlimų užtenka. Aišku, kad dviejų kėlimų niekaip neužteks. Geriausiai tai aiškinti taip. Yra 3 draugai po 80 kg, o liftas vienu kėlimu gali paimti tik vieną iš jų, todėl 3 kėlimai būtini. Taigi mažiausiai reikia 3 kėlimų. Na, o kaip su mūsų spėjimu? Jeigu turėtume keturias dėžes su 60, 80, 80 ir 80 kilograminiais pakeliais cukraus (ir liftas būtų valdomas iš išorės!), tai tada susitvarkyti įmanoma: perkelkime į antrą dėžę iš trečios 10 kg cukraus, ir turėsime 60 kg, 90 kg, 70 kg, 80 kg dėžes. Pirmu kėlimu pakelsime dvi pirmas dėžes, antru kėlimu — likusias. Bet žmonių ne taip kaip cukraus, dalies nepaimsi...
Teisingas atsakymas **C**.

M18. Ⓑ 3

! Kadangi stačiakampio perimetras turi būti 14 (degtukų), tai jo pločio ir ilgio suma turi būti 7. Vadinasi, plotis gali būti 1, 2 arba 3, ir sudėti galima stačiakampius 6×1, 5×2 ir 4×3.

Teisingas atsakymas **B**.

M19. Ⓒ 5

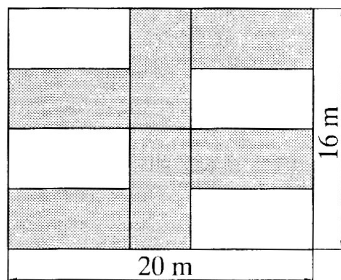
! Kadangi bendrą sumą sudarė 7 mokinių pinigai, tai skaičius 3∗0 turi dalytis iš 7. Atspėti skaičių 350 paprasta — iš daugybos lentelės prisimename, kad 35 dalijasi iš 7. O štai kito tokio skaičiaus nėra — vietoj žvaigždutės negali stovėti joks kitas skaitmuo: nei sumažinus sumą 50, 40, 30, 20 ar 10, nei padidinus ją 10, 20 30 ar 40 (litų), naujoji suma iš 7 nesidalys.
Teisingas atsakymas **C**.

!! Beje, nepadėtų čia ir centai. Tada suma sudarytų 3∗000 centų. Skaičius 35 000 iš 7 dalijasi, bet kiti skaičiai, kurie nuo šio skirsis vienu, dviem, trimis, keturiais ar penkiais tūkstančiais, iš 7 nesidalys.

M20. Ⓓ 322 cm pločio ir 4248 kg masės

! Dėl per didelio pločio nepravažiuos sunkvežimis **B**, dėl per didelės masės — sunkvežimiai **A** ir **C**. Matome, kad sunkvežimis **D** pervažiuos per tiltą. Tokiu atveju atsakymas **E** tiesiog atkrenta.
Teisingas atsakymas **D**.

M21. Ⓒ 24



! Kadangi dviejų vertikaliųjų lysvių ilgis yra 16 m, tai lysvės ilgis yra 8 m. Kadangi apatinę stačiakampio kraštinę (20 m) sudaro du ilgiai ir plotis, tai lysvės plotis yra $20 - 8 \cdot 2 = 4$ m. Taigi lysvės perimetras yra $8 \cdot 2 + 4 \cdot 2 = 24$ m.
Teisingas atsakymas **C**.

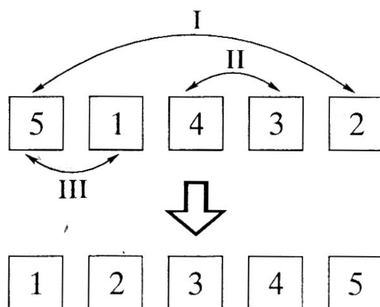
!! Įdomu, kad užtenka žinoti tik vieną gėlyno matmenį. Sakykime, kad žinome tik gėlyno plotį 16 m. Kadangi jį sudaro 4 lysvių pločiai arba 2 ilgiai, tai lysvės plotis $16 : 4 = 4$ m, o ilgis $16 : 2 = 8$ m.
Dabar tarkime, kad duotas tik gėlyno ilgis 20 m. Matome, kad lysvės ilgis lygus dviem pločiams, taigi gėlyno ilgis 20 m lygus 5 lysvės pločiams. Taigi vėl lysvės plotis yra 4 m, o ilgis 8 m.

M22. Ⓒ 1009

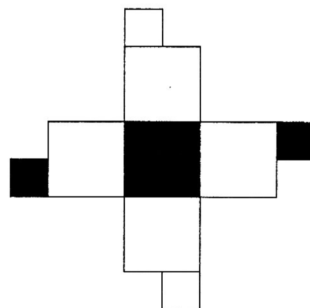
! Tik paėmus didžiausią triženklį ir mažiausią dviženklį, jų skirtumas bus $999 - 10 = 989$, o kitaip — mažesnis. Tų skaičių suma $999 + 10 = 1009$.
Teisingas atsakymas **C**.

M23. Ⓑ 3

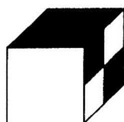
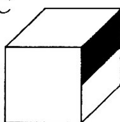
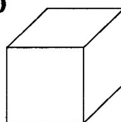
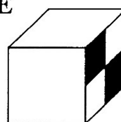
! Aišku, kad 3 ėjimų gana: pavyzdžiui, I ėjimu keičiame 5 su 2 (5 atsidūrė savo vietoje), tada keičiame 3 su 4 (net dvi kortelės atsistojo į vietas), ir pagaliau sukeičiame 1 ir 2.
Įdomesnė antra uždavinio dalis: kaip įsitikinti, kad 2 ėjimų negana. Samprotaukime taip. Vienas ėjimas „pajudina" tik 2 korteles. Kadangi visos 5 kortelės guli ne savo vietose, tai „pajudinti" jas visas 2 ėjimų neužteks.
Teisingas atsakymas **B**.



M24. Ⓔ



Matome, kad sulanksčius iš iškarpos kubą abu juodi kvadratėliai bus sienoje, priešingoje juodajai. Taip nėra kubuose **A** ir **B**. Taip pat netinka ir kubas **D** — mes visuomet matome vieną iš dviejų priešingų sienų, todėl juodõs spalvõs turi matytis. Netinka ir kubas **C** — iš iškarpos matome, kad juodi kvadratėliai negali turėti bendros kraštinės. O štai kubą **E** gauti galima — guldome kubą taip, kad juodoji siena būtų kairėje (ir jos nematome), o margoji — dešinėje. Dabar kubą verčiame taip, kad apatinis juodas kvadratėlis būtų prie užpakalinės sienos.

A  **B**  **C**  **D**  **E** 

Teisingas atsakymas **E**.

BIČIULIS (V ir VI klasės)

B1. Ⓓ 202 505

Galima stulpeliu (arba mintinai) sudėti 200 500 ir 2005, o galima ir dauginti: $2005 \cdot 100 + 2005 = 2005 \cdot (100 + 1) = 2005 \cdot 101 = 202\,505$.
Teisingas atsakymas **D**.

B2. Ⓒ 6

Jei jos turėtų po lygiai saldainių, tai turėtų po $10 : 2 = 5$. Jeigu dabar Agnė atiduotų Betai vieną saldainį, tai Beta turėtų 6, o Agnė 4 — taip kaip reikia.
Teisingas atsakymas **C**.

Galima spręsti ir taip. Jeigu Agnei duotume dar du naujus saldainius, tai jos saldainių turėtų po lygiai, po $(10 + 2) : 2 = 6$. Tiek jų ir turi Beta.

B3. Ⓑ 1
Žr. uždavinio M4 sprendimą.

B4. Ⓒ 24
Žr. uždavinio M5 sprendimą.

B5. Ⓓ 1775

Kadangi kairė pusė lygi 1800, tai peteliškė dengia dėmenį $1800 - 25 = 1775$.
Teisingas atsakymas **D**.

$2005 - 205 = 25 +$

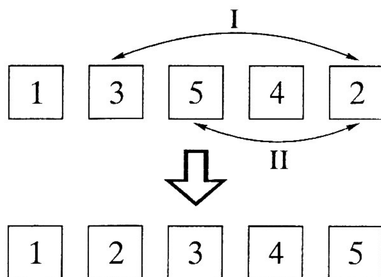
B6. Ⓓ 60
Žr. uždavinio M16 sprendimą.

B7. Ⓔ 37

Kiekvienas karpymas 1 lapelį paverčia į 10 lapelių, taigi lapelių skaičių padidina devyniais. Kadangi Jolita atliko 4 karpymus, tai lapelių pasidarė 36-iais daugiau, t. y. 37.
Teisingas atsakymas **E**.

B8. Ⓐ 2

(Plg. uždavinio M23 sprendimą.) Kadangi ne savo vietose guli trys kortelės, tai jas reikės „pajudinti". Kadangi vienu ėjimu pajudinti galima tik dvi korteles, tai reikės ne mažiau kaip dviejų ėjimų. Dviejų ėjimų tikrai pakanka: pavyzdžiui, I ėjimu dedame 2 į vietą (t. y. keičiame korteles 2 ir 3 vietomis), o tada vietomis keičiame 3 ir 5.
Teisingas atsakymas **A**.



B9. Ⓐ 103

Kadangi Vesna skaičių padaugino iš 3, tai rezultatas turi dalytis iš 3. Tokie yra skaičiai **B**, **C**, **D** ir **E** (galite juos tiesiog padalyti iš 3 arba remtis taisykle — jų skaitmenų sumos dalijasi iš 3). Nesidalija iš 3 tik skaičius **A**, 103 (jo skaitmenų suma 4).
Teisingas atsakymas **A**.

B10. Ⓐ
Žr. uždavinio M24 sprendimą.

B11. Ⓑ 20

! Nesunku iš eilės išrašyti visus tokius skaičius: 13, 15, 17, 19, 31, 35, 37, 39, 51, 53, 57, 59, 71, 73, 75, 79, 91, 93, 95, 97. Matome, kad jų yra 20.
Teisingas atsakymas **B**.

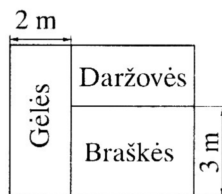
!! Skaičių galima ir neišrašinėti. Sudarant reikiamą skaičių tenka atlikti du darbus: 1) parašyti pirmą skaitmenį ir 2) parašyti antrą skaitmenį. Pirmą darbą galima atlikti 5 būdais (yra 5 nelyginiai skaitmenys). Kad ir kaip būtume atlikę pirmą darbą, antrą darbą galima atlikti 4 būdais (nes vienas iš 5 nelyginių skaičių jau paimtas). Remiantis kombinatorine sandaugos taisykle, du darbus (t. y. parašyti reikiamą dviženklį skaičių) galima atlikti $5 \cdot 4 = 20$ būdų.

B12. Ⓓ 48

! Į vieną galą kelionė ant dramblio trunka $32 : 2 = 16$ minučių. Todėl pėsčiomis į vieną galą Mauglis sugaišta $40 - 16 = 24$ minutes. Vadinasi, visa kelionė pėsčiomis jam trunka $24 \cdot 2 = 48$ minutes.
Teisingas atsakymas **D**.

!! Kai pusę kelio Mauglis ne joja, o eina pėsčiomis, jis praranda 8 minutes. Vadinasi, visą kelią eidamas pėsčiomis jis praras 16 minučių. Taigi pasivaikščiojimas truks $32 + 16 = 48$ minutes.

B13. Ⓒ 8

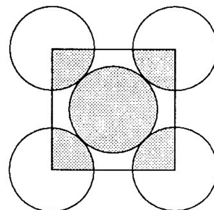


! Kadangi gėlių sklypelio plotas yra $10\,\mathrm{m}^2$, tai jo ilgis $10 : 2 = 5\,\mathrm{m}$. Bet tai yra ir daržo plotis, todėl daržo ilgis yra $30 : 5 = 6\,\mathrm{m}$. Matome, kad daržovių sklypelio ilgis yra $6 - 2 = 4\,\mathrm{m}$, o plotis $5 - 3 = 2\,\mathrm{m}$. Vadinasi, daržovių sklypelio plotas lygus $4 \cdot 2 = 8\,\mathrm{m}^2$.
Teisingas atsakymas **C**.

B14. Ⓐ 1

! Ketvirtadalis paros yra 6 valandos, tų valandų trečdalis yra 2 valandos, o tokio laiko pusė yra 1 valanda.
Teisingas atsakymas **A**.

B15. Ⓑ 2:3



! Matome, kad užtušuotą sritį sudaro skritulys ir keturi skritulio ketvirtadaliai — kitaip sakant, užtušuotas plotas yra dviejų skritulių plotas. Neužtušuotas plotas lygus $5 - 2 = 3$ skritulių plotui. Vadinasi, ieškomas plotų santykis yra 2:3.
Teisingas atsakymas **B**.

B16. Ⓑ 403

! Aišku, kad penkių iš eilės einančių skaičių suma — tai penkiagubas vidurinysis skaičius. Vadinasi, vidurinis skaičius yra $2005 : 5 = 401$, todėl didžiausias yra 403.
Žinoma, buvo galima ir sudaryti lygtį.
Teisingas atsakymas **B**.

B17. Ⓔ 9

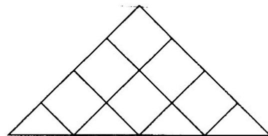
! Kadangi $100 = 1 \cdot 100 = 2 \cdot 50 = 4 \cdot 25 = 5 \cdot 20 = 10 \cdot 10$, tai matome visus 9 daliklius: 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100.
Teisingas atsakymas **E**.

!! Galima daliklių ir neišrašinėti. Kadangi $100 = 2^2 \cdot 5^2$, tai kiekvienas daliklis yra pavidalo $2^m \cdot 5^n$, kur m ir n nepriklausomai gali įgyti 3 reikšmes — 0, 1 ir 2. Vadinasi, yra $3 \cdot 3$ dalikliai.

B18. Ⓔ 1
Žr. uždavinio M14 sprendimą.

B19. Ⓒ 3

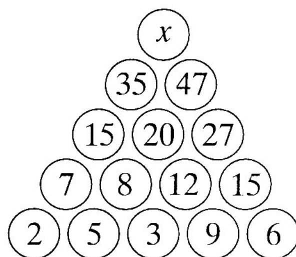
! Svarbiausia susidaryti sistemą, kaip skaičiuoti. Pavyzdžiui, kvadratėlių yra 6, o vienas kvadratas yra 2×2, — iš viso 7 kvadratai. Trikampėlių su statiniais 1 yra keturi, su statiniais 2 — yra 3, su statiniais 3 — yra 2, ir pats didysis trikampis — iš viso $4+3+2+1 = 10$. Vadinasi, ieškomas skirtumas lygus $10 - 7 = 3$.
Teisingas atsakymas **C**.



B20. Ⓔ 8
Žr. uždavinio M15 sprendimą.

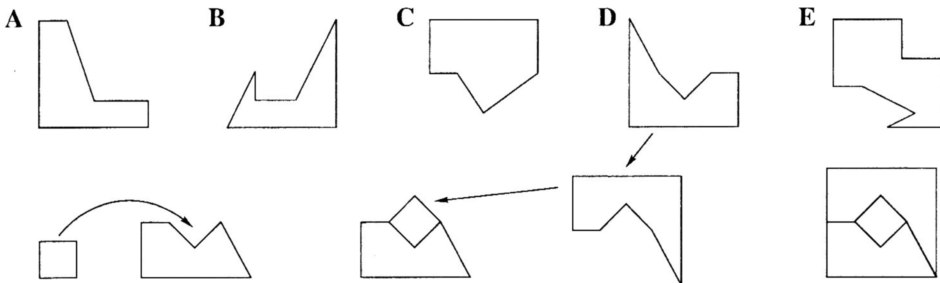
B21. Ⓓ 82

! Iš karto įrašome 9 (= 15 − 6), 12 (= 27 − 15), tada 3 (= 12 − 9). Kai apatinė eilė užpildyta (žr. paveikslėlį), paprasčiausiai judame aukštyn, kol po x gauname skaičius 35 ir 47.
Vadinasi, $x = 35 + 47 = 82$.
Teisingas atsakymas **D**.



B22. Ⓓ

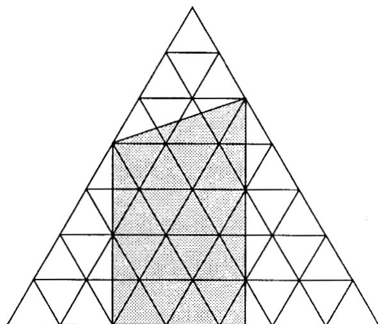
! „Suklijavę“ dvi duotąsias dalis, iš karto matome, kad prie jų kaip trečioji dera dalis **D**. Kitaip dalių suklijuoti nepavyksta.



Teisingas atsakymas **D**.

B23. Ⓑ 22,5

Skaičiuoti galima labai įvairiai. Pavyzdžiui, galima suskaičiuoti apatinės užtušuotos juostos plotą — ją sudaro 4 lygiakraščiai trikampiai ir 2 pusės — taigi jos plotas 5. Užtušuotoje srityje tokių juostų keturios — turime plotą 20. Pagaliau, ant stačiakampio stovintis trikampis — tai lygiai pusė juostos. Taigi užtušuotas plotas lygus $20 + 5 : 2 = 22{,}5$.
Teisingas atsakymas **B**.



B24. Ⓓ 4

Antro ir trečio skaitmenų dalmens kvadratas (tai skaitmuo!) ne didesnis už 9, taigi dalmuo (jis nelygus vienetui) gali būti 2 arba 3. Taigi antro ir trečio skaitmenų poros galėtų būti 21, 42, 63, 84, 31, 62, 93. Bet tada triženkliai skaičiai būtų 421, 442, 463, 484, 931, 962, 993. Išmetus skaičius, kur skaitmenys kartojasi, lieka 421, 463, 931, 962, — 4 skaičiai.
Teisingas atsakymas **D**.

B25. Ⓒ 1

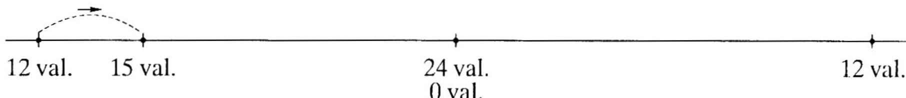
Galima grupuoti skaičius po 4 pradedant pirmuoju:
$(1 + 2 - 3 - 4) + (5 + 6 - 7 - 8) + \cdots + (2001 + 2002 - 2003 - 2004) + 2005.$
Tada kiekvieno ketverto skaičių suma lygi -4. Kadangi ketvertų yra $2004 : 4 = 501$, tai jie į sumą įneša $501 \cdot (-4) = -2004$. Pridėję 2005, gauname 1.
Teisingas atsakymas **C**.

Daug geriau į ketvertus jungti skaičius pradedant antruoju:
$1 + (2 - 3 - 4 + 5) + \cdots + (2002 - 2003 - 2004 + 2005).$
Kadangi kiekvieno ketverto skaičių suma lygi 0, tai ieškoma suma lygi 1.

B26. Ⓒ 18

Nagrinėkime pusiaudienį — 12 valandą. Prieš 2 valandas Gudrusis Katinas pasakojo savo nuotykius, o po 1 valandos miegos, taigi plakatas meluoja. Situacija pasikeis po 14 valandos — prieš dvi valandas jis jau miegojo, po valandos — vis dar miegos, ir plakatas sakys teisybę. Lūžis įvyks 23 valandą — po jos, praėjus 1 valandai, jis jau pasakos nuotykius, o prieš 2 valandas dar bus miegojęs. Taigi plakatas vėl meluos. Antrą valandą ryto vėl įvyks lūžis — po šio momento prieš dvi valandas Katinas pasakojo nuotykius, tą patį darys ir po vienos valandos (taigi plakatas sako teisybę). Vėl kritinis momentas 11 valanda — po valandos jis jau miegos, o prieš dvi valandas jis pasakojo savo nuotykius, ir vėl plakatas meluos bent jau iki vidurdienio (tolimesnis laikas mūsų nedomina). Taigi plakatas sako teisybę nuo 14 val. iki 23 val. ir nuo 2 val. iki 11 val. — iš viso 18 valandų.
Teisingas atsakymas **C**.

Skaičiuoti galima ir kitaip — užtenka ištirti intervalą nuo 11 val. iki 23 val., o po to padvigubinti rezultatą (plakatas nemeluos nuo 14 val. iki 23 val., t. y. 9 valandas). Bet mes pateiksime vaizdesnį



sprendimą. Kad plakatas nemeluotų, tris valandas turi nebūti pasikeitimų Katino būklėje (miega — pasakoja). Jų nebus, kai trijų valandų ilgio intervale nebus taško 12 ir taško 24, o taip bus, kai intervalo pradžia slinks nuo 12 val. iki 21 val. ir nuo 0 val. iki 9 val. — iš viso aštuoniolika valandų.

B27. Ⓑ 5

? Iš karto pastebime, kad lankstiniuose yra 2 vienodos detalės. Vadinasi, 4 atkarpas sutapdinti paprasta. Tiesa, uždėjus jas vieną ant kitos, lankstiniai toliau išsiskiria. Taip pat iš karto randame dvi vienodas (tiesa, vienodas apvertus) detales ir , bet jas sutapdinus daugiau sutampančių dalių negausime. Taigi vėl turime 4 sutampančias atkarpas. Tai jau kelia mums mintį, kad gal būt sutapdinti galima ir 5 atkarpas. Dar ieškome panašių detalių. Nesunkiai randame detalę — galime vadinti ją „dvi atkarpos į viršų, viena į dešinę, viena į viršų" ir tokią pat, tik pasuktą: . O dabar jau matome, kad prieš pradžią dar galima prikabinti vieną atkarpą: — „viena į dešinę, dvi į viršų, viena į dešinę, viena į viršų" — ir tokią pat gauti dešiniajame lankstinyje: . Ją žinoma, reikės (su visu antruoju lankstiniu) pasukti ir uždėti ant pirmojo lankstinio.
Renkamės atsakymą **B**.

! Aišku, kad vieną lankstinį galima palikti vietoje, o galvoti tik apie kitą, kurį galima sukioti ir vartyti. Pirmas lankstinys telpa į stačiakampį 4×3, antras — į 3×3. Tai kelia mintį, kad antrąjį lankstinį reikia dar ir pastumdyti. Mums reikia įsitikinti, kad 6 atkarpos tikrai nesutaps.
Vienas būdas praktinis (= kompiuterinis). Languotame popieriuje nusibraižome pirmąją figūrą, o peršviečiamame languotame popieriuje — antrą. Tada antrą figūrą dedame ant pirmosios, ir stumdome per langelį į kairę-dešinę-apačią-viršų. Kiekvieną kartą suskaičiuojame bendrą atkarpų skaičių. Dabar peršviečiamą figūrą pasukame $90°$, vėl atliekame tą patį, tada pasukame dar $90°$, dar $90°$, o tada figūrą apverčiame ir vėl kartojame procedūrą. Taip įsitikiname, kad spėjime **?** nurodytas uždėjimas vienintelis. Siūlome skaitytojui tuo įsitikinti pačiam.
Teisingas atsakymas **B**.

!! Ir vis tik matematika galinga, ji ir perrankos nemėgsta — pasižiūrėkime, ar įmanoma įrodyti, kad lankstinių niekada nesutaps 6 atkarpos?
Pirmame lankstinyje vertikalios yra 4 atkarpos, ir jos telpa į stačiakampį 2×3, o antrame lankstinyje į bet kaip pasuktą stačiakampį 2×3 telpa tik 3 vienos krypties atkarpos — vadinasi, antras lankstinys gali uždengti ne daugiau kaip 3 vertikalias atkarpas. Pirmame lankstinyje į kvadratą 3×3 telpa tik 3 horizontalios atkarpos — vadinasi, antras gali uždengti tik 3 horizontalias atkarpas. Taigi antras lankstinys gali uždengti ne daugiau kaip 6 atkarpas. Įrodykime, kad uždengti 6 atkarpas neįmanoma. Tarkime priešingai — kad mums pavyko uždėti kvadratą 3×3 su antruoju lankstiniu taip, kad jis uždengia 3 horizontalias ir 3 vertikalias atkarpas. Tada viena kažkuria kryptimi jis uždengė 2 atkarpas, esančias stačiakampyje 3×1 (antrojo lankstinio horizontalios atkarpos telpa į tokį stačiakampį). Negana to, tos atkarpos turi būti zigzage „dvi į dešinę (viena į dešinę), viena į kairę" arba simetriškame: dvi tiesiai (viena į kairę), viena į dešinę" (skliausteliuose nurodyta atkarpa — tai nebūtinai lankstinio atkarpa). Sutapdinus zigzagų atkarpas, matome, kad 6 bendrų atkarpų nėra. Prieštara.

B28. Ⓔ 536 479 879

! Pagalvokime, koks didžiausias gali būti skaitmuo K. Kadangi yra 4 didesni už jį skaitmenys (N, O, R, U), tai jis gali būti ne didesnis už 5 — jį ir bandykime, $K = 5$. Bet tada automatiškai $N = 6$, $O = 7$, $R = 8$, $U = 9$. Dabar mums rūpi didžiausias A. Negali būti $A = 4$, nes G didesnis, o jam nebeliko vietos. Taigi bandome $A = 3$, tada automatiškai $G = 4$. Gauname $KANGOUROU = 536\,479\,879$.
Teisingas atsakymas **E**.

B29. Ⓔ 3

! (Plg. uždavinio M17 sprendimą.) Kadangi iš trijų draugų, sveriančių 75, 80 ir 85 kilogramus, jokie du netelpa į liftą, tai reikės ne mažiau kaip 3 kėlimų. Bet 3 kėlimų tikrai gana — užtenka pirmu kėlimu pakelti, pavyzdžiui, du lengviausius draugus: $50 + 75 = 125$ kg. Tada antru ir trečiu važiavimu pakeliame likusius draugus.
Teisingas atsakymas **E**.

B30. Ⓓ Elė

? Molė nėra dešiniausia. Dolė nėra dešiniausia, nes dešiniau sėdi Elė. Selė nėra dešiniausia — ji iš viso nėra kraštinė. Vadinasi, turime dvi kandidates į dešiniausią vietą. Bet spėti dar ankstoka: jeigu tiktų abi, tai teisingas būtų atsakymas **A** „Nustatyti neįmanoma“. Nagrinėkime toliau.
Sakykime, kad dešiniausia yra Kelė. Dolės dešinėje taip pat yra Elė. Kadangi Dolė nėra kairiausia, tai ji atsiduria šalia Selės, o tai neįmanoma. Taigi dešiniausia vieta lyg tai lieka Elei.
Renkamės atsakymą **D**.

! Atsakymą **D** rinktis galėjome, nes konkurso taisyklėse garantuojama, jog teisingas tik vienas iš atsakymų. Dalykai netikėtai pasikeistų, jei atsakymas **A** būtų, sakysime toks: „Situacija iš viso neįmanoma“ arba toks: „Nei vienas iš kitų atsakymų nėra teisingas“. Tada tuo atveju, jei Elės neišeina pasodinti dešiniausiai, tektų rinktis jau ne atsakymą **E**, o atsakymą **A**.
Taigi išsiaiškinkime, ar įmanoma Elei sėdėti dešiniausiai. Kelė turi užimti kairiausią vietą, nes kitaip Kelė, Selė ir Dolė sėdėtų trijose vidurinėse vietose, ir šalia Selės sėdėtų arba Kelė, arba Dolė, o taip nėra. Toliau, vidurinę vietą užima Molė — ji turi atskirti Selę ir Dolę. Pagaliau, Selė nesėdi šalia Kelės, todėl ji sėdi tarp Molės ir Elės. Dolei lieka vieta tarp Kelės ir Molės. Vadinasi, mergaitės sėdi iš kairės į dešinę tokia tvarka: Kelė, Dolė, Molė, Selė, Elė. Nesunku pasitikrinti, kad uždavinio salygos išpildytos.
Teisingas atsakymas **D**.

!! Perskaityti surašytą sprendimą nėra sunku, — žymiai sunkiau suvokti, kaip gi reikia samprotauti, kuria tvarka surašinėti argumentus. Bet matematikoje samprotauti dažnai padeda formulės — formalizuoti sprendimą, pasirodo, įmanoma ir čia.
Sunumeruokime vietas iš kairės į dešinę numeriais 1, 2, 3, 4, 5. Mergaites žymėkime pirmąja jų vardo raide, o, pavyzdžiui, užrašas $M = 5$ reikš, kad Molė sėdi dešiniausiai. Sąlygą tada užrašome taip:

$$M \neq 5,\ D \neq 1,\ S \neq 5,\ S \neq 1,\ |K - S| \geqslant 2,\ |S - D| \geqslant 2,\ E > D. \qquad (*)$$

Galime sakyti, kad skaičiai 1, 2, 3, 4, 5 užšifruoti skirtingomis raidėmis M, D, S, E, K, ir reikia išspręsti parašytąją sistemą. Iš karto pastebime, kaip tai patogu — viskas surašyta vienoje eilutėje. Negana to — parašytos nelygybės dažnai pačios nurodo sprendimo kelią, formulės galvoja už mus.
Iš paskutines nelygybės $E > D$ aišku, kad $D \neq 5$. Taigi turime $2 \leqslant S \leqslant 4$, $2 \leqslant D \leqslant 4$. Bet $|S - D| \geqslant 2$, todėl S ir D įgyja reikšmes 2 ir 4 arba atvirkščiai.
Taigi turime du atvejus.

1) atvejis, $S = 2$, $D = 4$.
   Persirašykime mūsų nelygybių sistemą atsižvelgdami į S ir D reikšmes ir išmesdami nebereikalingus sąryšius:
   $S = 2$, $D = 4$, $M \neq 5$, $|K - 2| \geqslant 2$, $E > 4$.
   Tai reiškia, kad $E = 5$, tada $K = 4$, — prieštara (reikšmė 4 jau užimta raidės D).
2) atvejis, $S = 4$, $D = 2$:
   $S = 4$, $D = 2$, $M \neq 5$, $|K - 4| \geqslant 2$, $E > 2$.
   Iš nelygybės $|K - 4| \geqslant 2$ aišku, kad $K = 1$ (nes reikšmė 2 užimta), tada $M = 3$, todėl $E = 5$. Taigi gavome sprendinį $K = 1$, $D = 2$, $M = 3$, $S = 4$, $E = 5$.
   Patikrinę įsitikiname, kad jis tikrai tenkina sistemą $(*)$.

!!! Sprendime !! teko nagrinėti 2 atvejus. Pabandykime sprendimą formalizuoti ir tęsti toliau. Jau įrodėme, kad S (taip pat ir D) įgyja reikšmę 2 arba 4 — tai žymėsime taip: $S \in \{2, 4\}$, $D \in \{2, 4\}$. Mūsų sistema $(*)$ virsta

$$S \in \{2, 4\}, \quad D \in \{2, 4\}, \quad M \in \{1, 3\}, \quad |K - S| \geqslant 2, \quad E > D.$$

Kadangi $E > D$, tai $E \in \{3, 5\}$, o kadangi $|K - S| \geqslant 2$, tai $K \neq 3$, t. y. $K \in \{1, 5\}$. Gavome sistemą

$$S \in \{2, 4\}, \quad D \in \{2, 4\}, \quad M \in \{1, 3\}, \quad |K - S| \geqslant 2, \quad E > D, \quad K \in \{1, 5\}, \quad E \in \{3, 5\}.$$

Iš jos matome, kad S, $D \in \{2, 4\}$, M, K, $E \in \{1, 3, 5\}$, bet tiksliau ką nors pasakyti ar gauti naujų išvadų sunku. Tenka vėl nagrinėti dvi galimybes, tik čia pradėti galima nuo bet kurio kintamojo. Pavyzdžiui: jei $E = 3$, tai $M = 1$, tada $K = 5$, iš nelygybės $E > D$ turime $D = 2$, tada $S = 4$, ir pažeista nelygybė $|K - S| \geqslant 2$; o jei $E = 5$, tai $K = 1$, tada $M = 3$, ir iš nelygybės $|K - S| \geqslant 2$ gauname $S = 4$, taigi $D = 2$. Gavome vienintelį sprendinį.
Arba, pavyzdžiui, taip: $K \neq 5$, nes jei $K = 5$, tai būtų $E = 3$, $D = 2$, $S = 4$, ir $|K - S| = 1$, — prieštara, vadinasi, $K = 1$, tada $M = 3$, $E = 5$, iš nelygybės $|1 - S| \geqslant 2$ turime $S = 4$, taigi $D = 2$, ir gavome sprendinį.

KADETAS (VII ir VIII klasės)

K1. Ⓑ 1

Žr. uždavinio M4 sprendimą.

K2. Ⓒ 1

Žr. uždavinio B14 sprendimą.

K3. Ⓔ 60

Žr. uždavinio M16 sprendimą.

K4. Ⓒ 14

! Kadangi 1 stiklainis atstoja 2 butelius, tai $3 \cdot 2 + 2 = 8$ butelių talpa yra 16 litrų. Vadinasi, butelio talpa yra $2\,\ell$, stiklainio $4\,\ell$. Todėl 2 stiklainių ir 3 butelių bendra talpa yra $2 \cdot 4 + 3 \cdot 2 = 14$ litrų.
Teisingas atsakymas **C**.

!! Galima sudaryti lygčių sistemą (S ir B — atitinkamos talpos) $3S + 2B = 16$, $S - 2B = 0$ ir ją išspręsti. Beje, galima neieškoti atskirai S ir B. Pirmą lygtį dauginame iš 7, antrą iš 5. Tada $21S + 14B = 7 \cdot 16$, $5S - 10B = 0$. Atėmę lygtis, turime $16S + 24B = 7 \cdot 16$, arba $2S + 3B = 14$.

K5. Ⓐ 15%

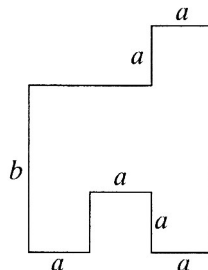
! Sakykime, kad licėjuje yra A mokinių. Vadinasi, dviračius turi $0{,}5A$ mokinių, todėl dar ir riedlentes turi $0{,}3 \cdot 0{,}5A$ mokinių. Vadinasi, ir dviratį, ir riedlentę turi $(0{,}3 \cdot 0{,}5A) \cdot 100 : A = 15(\%)$ licėjaus mokinių.
Teisingas atsakymas **A**.

K6. Ⓒ 54°

! Kadangi $B = \frac{A}{3}$, $C = 2A$, tai trikampio kampų suma $180^\circ = A + \frac{A}{3} + 2A$, $3 \cdot 180^\circ = 3A + A + 6A$, $10A = 3 \cdot 180^\circ$, $A = 3 \cdot 18^\circ = 54^\circ$.
Teisingas atsakymas **C**.

K7. Ⓔ $3ab$

! Spręsti galima įvairiai, bet paprastas toks sprendimas. Nukirpkime viršutinį kvadratėlį $a \times a$ ir įdėkime jį apačioje į „įlanką“ $a \times a$. Gausime stačiakampį, kurio plotas $3a \cdot b$.
Teisingas atsakymas **E**.



K8. Ⓒ 46

! (Plg. uždavinio B7 sprendimą.) Kiekvieną kartą karpant lapelių skaičius padidėja devyniais. Kadangi Jolita karpė 5 kartus, tai lapelių skaičius padidėjo $5 \cdot 9 = 45$-iais ir tapo lygus $1 + 45 = 46$.
Teisingas atsakymas **C**.

K9. Ⓑ 3

? Nenorint sudaryti lygties, galima tikrinti atsakymus. Iš trečio sakinio išplaukia, kad varnų skaičius lyginis. Vadinasi, medžių skaičius nelyginis, ir reikia tikrinti atsakymus **B** ir **D**. Jeigu medžių yra 3, tai varnų yra 4, ir tada tikrai 2 medžiuose tupės po 2 varnas, o trečiame — nei vienos.

! Jeigu medžių darže yra x, tai varnų yra $x + 1$. Kita vertus, kai jos sutupia po 2, tai jų yra $(x - 1) \cdot 2$. Vadinasi, $x + 1 = 2x - 2$, $x = 3$.
Teisingas atsakymas **B**.

K10. Ⓓ 536 479 879
Žr. uždavinio B28 sprendimą.

K11. Ⓒ 10 029 010

! Galima dauginti įprastiniu būdu, o galima remtis ir skirstymo taisykle:

$$2005 \cdot 5002 = 2005 \cdot (5000 + 2) = 10\,025\,000 + 4010 = 10\,029\,010.$$

Teisingas atsakymas **C**.

K12. Ⓒ 14,80

! Pažymėkime grupės žmonių skaičių x. Tai reiškia, kad reikiama suma lygi $14x + 4$ eurams. Kita vertus, ta suma lygi $16x - 6$ eurų. Turime lygtį $14x + 4 = 16x - 6$, iš čia $x = 5$. Reikiama suma yra $14 \cdot 5 + 4 = 74$ eurai, o kiekvienam įnešti reikia $74 : 5 = 14{,}80$ euro.
Teisingas atsakymas **C**.

!! Apsieikime be lygčių. Įnešus po 14 eurų, trūksta 4 eurų, o įnešus po 16 eurų — 6 eurais per daug. Vadinasi, 2 eurų įnašas duoda 10 eurų padidėjimą, 20 eurocentų įnašas duoda 1 euro padidėjimą, o trūkstamus 4 eurus duos 80 eurocentų įnašas. Vadinasi, reikia prie 14 eurų dar pridėti 80 eurocentų.

K13. Ⓓ 2:3
Žr. uždavinio B15 sprendimą.

K14. Ⓓ 34

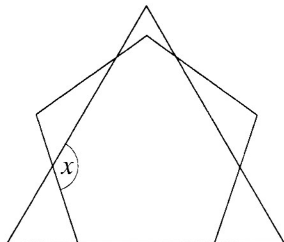
! Pradedame darbo dienas skaičiuoti nuo pirmadienio — 1 dienos, kita poilsio diena bus penktadienis — 5 diena, tada darbo dienos 6, 7, 8, 9, poilsio 10, taigi turime poilsio dienų seką 10, 15, 20, ... Kita vertus, sekmadieniai bus 7, 14, 21, ... dienos — jų numeriai yra 7 kartotiniai. Taigi tęsiame poilsio dienų seką, kol pamatysime skaičių, dalų iš 7. Mūsų seka yra 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, ... Pirmas septynių kartotinis yra 35, vadinasi, tai poilsio diena ir sekmadienis. Bet skaičiuoti dienas nurodyta iki šeštadienio, taigi poilsio diena sekmadienis išpuola po 34 dienų.
Teisingas atsakymas **D**.

K15. Ⓑ
Žr. uždavinio M24 sprendimą.

K16. Ⓒ 18
Žr. uždavinio B26 sprendimą.

K17. Ⓒ 132°

! Taisyklingojo penkiakampio kampų suma lygi $3 \cdot 180°$ — juk jį vieno kampo įstrižainėmis galima padalyti į tris trikampius. Vadinasi, vienas taisyklingojo penkiakampio kampas lygus $3 \cdot 36°$. Todėl kairiojo apatinio trikampio dešinysis kampas $180° - 3 \cdot 36° = 72°$, o kairysis kampas (kaip taisyklingojo trikampio) lygus $60°$. Vadinasi, kampas prie viršūnės lygus $180° - 60° - 72° = 48°$. Todėl ieškomas kampas x kaip gretutinis lygus $180° - 48° = 132°$.
Teisingas atsakymas **C**.



K18. Ⓔ 1009
Žr. uždavinio M22 sprendimą.

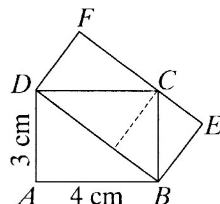
K19. Ⓓ 1
Žr. uždavinio B25 sprendimą.

K20. Ⓒ 5

Kaip matome iš pavyzdžio, skaičiaus ilgį apsprendžia jo pirminių (vienodų ar ne — nesvarbu) daugiklių skaičius. Peržiūrėkime visus skaičius, mažesnius už 100. Kadangi skaičiai nelyginiai, tai jie neturi daugiklio 2, ir mažiausias daugiklis yra 3. Vadinasi, nagrinėti reikia skaičius pradedant nuo $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$ iki $3 \cdot 3 \cdot 11 = 99$. Vadinasi, daugikliai dar gali būti 5 ir 7. Surašykime visus tokius skaičius, ne didesnius už 99. Tris trejetus turi 27, du trejetus turi $3 \cdot 3 \cdot 5 = 45$, $3 \cdot 3 \cdot 7 = 63$, $3 \cdot 3 \cdot 11 = 99$, vieną trejetą turi $3 \cdot 5 \cdot 5 = 75$, nei vieno trejeto negali toks skaičius turėti — iš jų mažiausias $5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$. Taigi radome 5 tokius skaičius.
Teisingas atsakymas **C**.

K21. Ⓑ 12

Užtenka išvesti stačiakampio $DFEB$ aukštinę iš taško C į BD, ir tampa aišku, kad $\triangle CDB$ plotas yra pusė stačiakampio $DFEB$ ploto. Bet $\triangle CDB$ plotas taip pat yra stačiakampio $ABCD$ ploto pusė. Taigi kiekvieno stačiakampio plotas lygus $3 \cdot 4 = 12\,\text{cm}^2$.
Teisingas atsakymas **B**.



K22. Ⓓ 4
Žr. uždavinio B24 sprendimą.

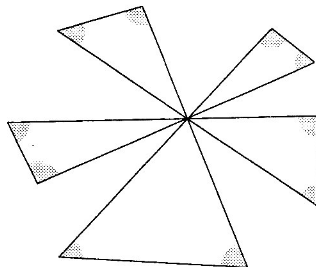
K23. Ⓐ 6

Jeigu dviženklį skaičių apsukus jis padidėja daugiau nei 3 kartus, tai jo antras skaitmuo turi būti didesnis už pirmąjį daugiau kaip 3 kartus. Vadinasi, pirmas skaitmuo gali būti tik 1 arba 2. Surašome tuos skaičius: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 27, 28, 29. Patikriname, ar jie apsukti padidėja daugiau nei 3 kartus. Toks nėra skaičius 27, nes $72 < 3 \cdot 27$, skaičius 28, nes $82 < 3 \cdot 28$, ir skaičius 14, nes $41 < 3 \cdot 14$. Lieka 6 skaičiai.
Teisingas atsakymas **A**.

Geriausia sudaryti nelygybę ir ją išspręsti. Pažymėkime skaičių $\overline{ab}$, tada apsuktas skaičius bus $\overline{ba} = 10b + a$. Pagal sąlygą $10b + a > 3(10a + b)$, $29a < 7b$. Kadangi $b \leqslant 9$, tai $29a < 63$, $a \leqslant 2$. Vadinasi, $a = 1$ arba $a = 2$. Kai $a = 1$, nelygybę $29a < 7b$ tenkina $b \geqslant 5$. Kai $a = 2$, tą nelygybę tenkina tik $b = 9$. Gauname sprendinius 15, 16, 17, 18, 19, 29.

K24. Ⓔ 720°

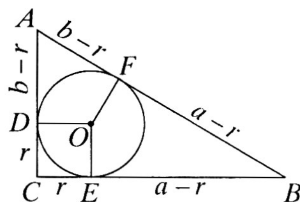
Visų penkių tiesių bendrame susikirtimo taške viršūnes turi 10 kampų. Jeigu kuris iš tų kampų priklauso vienam iš trikampių, tai jam lygus kryžminis nepriklauso, ir atvirkščiai. Kadangi visi 10 kampų sudaro pilnąjį 360° kampą, tai trikampiams priklausančių kampų suma lygi 180°. Penkių trikampių kampų suma lygi $5 \cdot 180°$, todėl pažymėtųjų kampų suma lygi $5 \cdot 180° - 180° = 4 \cdot 180° = 720°$.
Teisingas atsakymas **E**.



K25. Ⓐ 27

Kiekvieną kartą nupilamas ketvirtadalis skysčio. Po pirmo nupylimo lieka $64 - 16 = 48\,\ell$ sulos. Įpilama $16\,\ell$ vandens. Tada nupilant nusipila $\frac{1}{4}$ dalis sulos (ir $\frac{1}{4}$ dalis vandens), taigi lieka $48 - 12 = 36\,\ell$ sulos. Vėl įpilama vandens, ir vėl bus nupilta $\frac{1}{4}$ sulos, taigi liks $36 - 9 = 27\,\ell$ sulos.
Teisingas atsakymas **A**.

K26. Ⓔ $a+b$



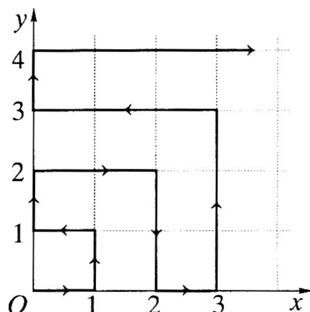
! Įbrėžtinio apskritimo spindulį pažymėkime r, apibrėžtinio R. Įbrėžtinio apskritimo centrą O sujunkime su statinių CA, CB ir įžambinės AB lietimosi taškais D, E, F (žr. brėžinį). Kadangi OD ir OE statmenos statiniams, tai keturkampis $CDOE$ — kvadratas, nes šio stačiakampio gretimos kraštinės OD ir OE lygios kaip spinduliai. Todėl $CD = CE = r$, $AD = b - r$, $BE = a - r$. Įžambinės atkarpos AF ir BF atitinkamai lygios, todėl $AB = a + b - 2r$. Bet apibrėžtinio apskritimo centras yra įžambinės vidurys, $AB = 2R$, taigi $2R = a + b - 2r$. Vadinasi, $2R + 2r = a + b$.
Teisingas atsakymas **E**.

K27. Ⓑ 55

! Kadangi 10 skaičių vidurkis lygus 10, tai jų suma lygi 100. Dešimtas skaičius bus didžiausias, kai kiti devyni bus mažiausi, o tai skaičiai 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Jų suma lygi 45, todėl dešimtas skaičius lygus 55.
Teisingas atsakymas **B**.

K28. Ⓐ (10; 0)

? Matome, kad dalelė tašką (1; 0) pasieks po 1 minutės, tašką (0; 2) — po $4 = 2^2$ minučių, tašką (3; 0) — po $9 = 3^2$ minučių, tašką (0; 4) — po $16 = 4^2$ minučių.



Mums reikia 120 minučių. Artimiausias skaičiui 120 yra kvadratas $11^2 = 121$. Po 121 minutės dalelė bus taške (11; 0). Vadinasi, prieš minutę ji buvo taške (10; 0).
Renkamės atsakymą **A**.

! Žinoma, sprendimas ? irgi geras, tik griežtai kalbant, reikėtų viską nuosekliai skaičiuoti iki 120 minutės. Todėl paprasčiau iš karto galvoti apie bendrą formulę. Iki taško (1; 0) dalelės kelio ilgis lygus 1, iki taško (0; 2) prisidės dvi kvadrato 1×1 kraštinės plius 1, iki taško (3; 0) prisidės dvi kvadrato 2×2 kraštinės plius vienetas, iki (0; 4) prisidės $2 \cdot 3 + 1$, iki (5; 0) prisidės $2 \cdot 4 + 1$, ir t. t. Taigi iki taško $(0; 2n)$ kelias bus $1 + 2 \cdot 1 + 1 + 2 \cdot 2 + 1 + \dots + 2 \cdot (2n-1) + 1 = 2n + 2 \cdot (1 + 2 + \dots + 2n - 1) = 2n + 2 \cdot (2n-1) \cdot 2n/2 = 2n(1 + 2n - 1) = 4n^2$, o iki taško $(2n+1; 0)$ kelias bus $1 + 2 \cdot 1 + 1 + 2 \cdot 2 + 1 + \dots + 2 \cdot 2n + 1 = 2n + 1 + 2(1 + 2 + \dots + 2n) = 2n + 1 + 2 \cdot 2n \cdot (2n+1)/2 = (2n+1)(1+2n) = (2n+1)^2$. Tiek pat minučių reikia tam keliui įveikti. Mums reikia sužinoti, kur dalelė bus po 120 minučių. Patogu pasižiūrėti, kur ji bus po $121 = 11^2$ minučių — tai taškas (11; 0). Todėl po 120 minučių, t. y. minutę anksčiau, dalelė buvo taške (10; 0).
Teisingas atsakymas **A**.

K29. Ⓔ Skaičius 288 dalijasi iš 12

? Šiandien gali būti arba tiesos diena, arba melo diena. Įrodysime, kad šiandien melo diena. Iš tikrųjų, jeigu šiandien tiesos diena, tai Karolis tikrai nesakė teiginio **D** (jis juk žino, kad dažnai meluoja). Tada teiginiai **A**, **B**, **C** teisingi. Todėl remiantis teiginiu **B**, Karolis turi draugų n berniukų ir n mergaičių, o iš viso $2n$ draugų. Remiantis **C**, $2n \geqslant 3$. Teiginys **A** sako, kad $2n$ pirminis, bet tėra tik vienas lyginis pirminis — tai skaičius 2, o juk $2n \geqslant 3$. Vadinasi, mūsų prielaida, kad teiginiai **A**, **B**, **C** teisingi, yra klaidinga. Taigi bent vienas iš atsakymų **A**, **B**, **C** melagingas, ir šiandien melo diena.
Bet juk teiginys **E** teisingas: $288 = 2 \cdot 144 = 2 \cdot 12^2$ tikrai dalijasi iš 12. Vadinasi, būtent jo Karolis ir neištarė.
Teisingas atsakymas **E** (tiksliau: Šiandien tikrai nebuvo pasakytas teiginys **E**).

! Kengūriškasis sprendimas baigtas, bet tik kengūriškasis: o gal ir dar kurio nors teiginio Karolis tikrai negalėjo ištarti. Kitaip sakant, ar, ištaręs melo dieną teiginius **A**, **B**, **C**, **D**, jis gali išlikti melagis.
Imkime tokį pavyzdį: Karolis turi 3 draugus ir 1 draugą, kurie visi yra Karolio metų. Tada **A**, **B** ir **C** — melas, **D** — žinomai melas, taigi taip būti galėtų. Vadinasi, aprašytoji situacija įmanoma.

K30. Ⓓ 5

! Uždavinys tikrai būtų sunkus, jeigu nepasinaudotume paprastu teiginiu: kiekvienas daliklis turi „brolį“. Kitaip sakant,
$102^2 = 1 \cdot 102^2 = 2 \cdot (51 \cdot 102) = 3 \cdot (34 \cdot 102) = 4 \cdot 51^2 = 6 \cdot (34 \cdot 51) = 9 \cdot 34^2 = 12 \cdot (17 \cdot 51) = \ldots$
Jeigu daliklis d yra 4-ženklis, tai $10^3 \leqslant d < 10^4$, o jo brolis $\frac{102^2}{d}$ yra intervale

$$\frac{102^2}{10^4} < \frac{102^2}{d} \leqslant \frac{102^2}{10^3}.$$

Vadinasi, užtenka nustatyti, kiek skaičiaus 102^2 daliklių yra intervale $(\frac{102^2}{10^4}; \frac{102^2}{10^3}]$. Kadangi $102^2 : 10^4 = (102 : 100)^2 = 1{,}02^2$, o

$$\frac{102^2}{10^3} < \frac{105^2}{10^3} = \frac{11025}{10^3} < 12,$$

tai mums užtenka patikrinti daliklius iš intervalo [2; 11]. Jų yra 5 — tai 2, 3, 4, 6, 9, ir jie tikrai priklauso intervalui $(\frac{102^2}{10^4}; \frac{102^2}{10^3}]$, nes $2 > \frac{102^2}{10^4}$ ir $9 < \frac{102^2}{10^3}$, kadangi $\sqrt{2} > 1{,}02$ ir $90 < 10{,}2^2$.
Teisingas atsakymas **D**.
Beje, šis (ir ne tik šis!) uždavinys buvo sugalvotas Lietuvoje.

JUNIORAS (IX ir X klasės)

J1. Ⓑ 24
Žr. uždavinio M5 sprendimą.

J2. Ⓒ 99
! Neapsirikime: prieš Simoną buvo ne 50, o tik 49 mokiniai. Tiek pat buvo už jos, taigi iš viso $2 \cdot 49 + 1 = 99$ mokiniai dalyvavo konkurse.
Teisingas atsakymas **C**.

J3. Ⓔ 1
Žr. uždavinio M4 sprendimą.

J4. Ⓒ 14
! Dviejų berniukų poros yra su numeriais 1, 3, 5, 7, 9, — penkios poros. Mergaitės ir berniuko poros yra su numeriais 2, 4, 6, 8 — keturios. Vadinasi, berniukų yra $2 \cdot 5 + 4 \cdot 1 = 14$.
Teisingas atsakymas **C**.

!! Dažnai verta spręsti atvirkščią uždavinį, taigi — kiek yra mergaičių? Jų yra po vieną tik porose su lyginiais numeriais 2, 4, 6, 8. Vadinasi, mergaičių yra 4. Todėl berniukų yra 14.
Čia šis „atvirkštinis" būdas padėjo nedaug, tačiau kartais jis padeda kaip reikiant!

J5. Ⓓ 288
! Per 3 minutes Jonukas pripučia 8 balionus, todėl per 120 minučių jis pripučia $8 \cdot 40 = 320$ balionų. Iš jų 32 susprogsta, taigi lieka $320 - 32 = 288$ balionai.
Teisingas atsakymas **D**.

J6. Ⓐ 2:3
Žr. uždavinio B15 sprendimą.

J7. Ⓔ 60%
! Neskaičiavę matome, kad plytos $12 \times 14 \times 16$ tūris $\frac{16}{10} = 1{,}6$ karto didesnis už plytos $10 \times 12 \times 14$. Tai sudaro 60%.
Teisingas atsakymas **E**.

J8. Ⓑ 3
Žr. uždavinio B19 sprendimą.

J9. Ⓓ
Žr. uždavinio M24 sprendimą.

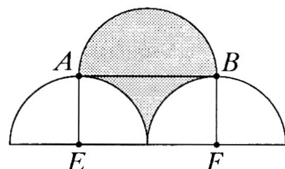
J10. Ⓒ 51
! Šokliukas sustojo nušuoliavęs $25 \cdot 2 = 50$ m. Jo mamai atšuoliuoti iki tos vietos antrą kartą iš viso reikės įveikti $330 + 50 = 380$ m. Tai įvyks po $380 : 5 = 76$ sekundžių nuo starto, taigi Šokliukui teks laukti $76 - 25 = 51$ sekundę.
Teisingas atsakymas **C**.

J11. Ⓑ 1
Žr. uždavinio K19 sprendimą.

J12. Ⓑ 5
Žr. uždavinio K20 sprendimą.

J13. Ⓓ 8

! Užtušuotą sritį sudaro pusskritulis ir „trikampė“ sritis (žr. brėžinį). Vadinasi, užtušuotas plotas lygus stačiakampio $ABFE$ plotui, nes šį sudaro 2 skritulio ketvirčiai ir ta pati trikampė sritis. O stačiakampio plotas lygus $2 \cdot 4 = 8\,\mathrm{cm}^2$.
Teisingas atsakymas **D**.



J14. Ⓐ 11:4

! Sakykime, kad butelių talpa $1{,}5\,\ell$. Tada pirmame butelyje vandens yra $1/3$ dalis, t. y. $0{,}5\,\ell$, o antrame — $1/5$ dalis, t. y. $0{,}3\,\ell$. Vadinasi, $3\,\ell$ mišinyje vandens yra $0{,}8\,\ell$, o sulčių $2{,}2\,\ell$. Todėl sulčių ir vandens santykis yra 22:8, arba 11:4.
Teisingas atsakymas **A**.

!! Žinoma, niekas nepasikeis, jei butelių talpa kitokia. Pažymėkime ją $15A$ litrų (kas tas A? — ogi $\frac{1}{15}$ butelio talpos). Tada vandens pirmame butelyje yra $5A$ litrų, antrame — $3A$ litrų. Vadinasi, $30A$ litrų mišinyje vandens yra $8A$ litrų, taigi sulčių — $22A$ litrų. Sulčių ir vandens santykis mišinyje lygus 22:8, arba 11:4.

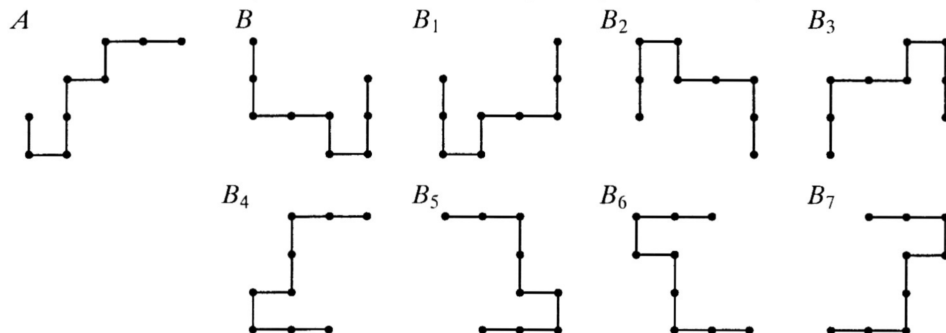
J15. Ⓐ 720°
Žr. uždavinio K24 sprendimą.

J16. Ⓓ 136

! (Plg. uždavinio K27 sprendimą.) Kadangi 16 skaičių vidurkis lygus 16, tai jų suma lygi $16 \cdot 16$. Didžiausią reikšmę kuris nors skaičius įgis, kai kiti 15 įgis mažiausias įmanomas reikšmes — o tai 1, 2, 3, ..., 15. Šių skaičių suma lygi $15 \cdot \frac{16}{2} = 15 \cdot 8$, todėl didžiausia didžiausio skaičiaus reikšmė lygi $16^2 - 15 \cdot 8 = 8 \cdot (16 \cdot 2 - 15) = 8 \cdot 17 = 136$.
Teisingas atsakymas **D**.

J17. Ⓓ 5

! (Plg. uždavinio B27 sprendimą. Čia pateikiamas kitas sprendimo būdas.) Tirkime, kiek daugiausiai atkarpų gali sutapti. Matome, kad kairysis lankstinys A (kurio nesukiosime ir nevartysime) telpa į stačiakampį 3×4, dešinysis lankstinys B — į 3×3. Bet lankstinyje A joks kvadratas 3×3 neapima visų 4 horizontaliųjų atkarpų, o tik 3, taigi jau nustatėme, kad maksimalus sutampančių atkarpų skaičius $M \leqslant 7$.
Lankstinyje A visos 4 vertikalios atkarpos telpa į stačiakampį 2×3. Ar galima jas visas uždengti horizontaliosiomis atkarpomis? Ne, nes jų iš viso tik 3. O vertikaliomis? Ne, nes į „statų“ stačiakampį 2×3 iš B galima suimti tik 3 vertikalias atkarpas. Vadinasi, kad ir kaip uždėtume lankstinį B, iš vertikaliųjų 4 atkarpų galima uždengti daugiausiai 3 atkarpas.



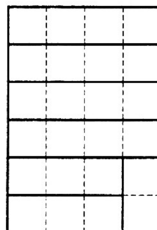
Kadangi lankstinys B, būdamas bet kurioje padėtyje, uždengia ne daugiau kaip 3 horizontalias atkarpas ir ne daugiau kaip 3 vertikalias atkarpas, tai jis gali uždengti ne daugiau kaip 6 atkarpas,

$M \leqslant 6$. O ar tikrai galima uždengti 3 horizontalias atkarpas? Taip, pavyzdžiui, lankstiniu B_1: jis turi detalę . O ar tikrai galima uždengti 3 vertikalias atkarpas? Taip, lankstiniu B — jis turi detalę . Vadinasi, šiuo keliu įverčio $M \leqslant 6$ nebepagerinsime. Mintis dabar paprasta: uždenkime 3 horizontalias atkarpas visais galimais būdais ir žiūrėkime, kiek užsidengė vertikalių atkarpų, po to uždenkime 3 vertikalias atkarpas visais galimais būdais ir žiūrėkime, kiek užsidengė horizontaliųjų atkarpų. Taip mes ne tik įsitikinsime, kad 6 atkarpų uždengti neįmanoma (o įmanoma tik 5), bet ir rasime visus galimus 5 atkarpų uždengimo būdus.
Iš pradžių denkime lankstinio A horizontalias atkarpas horizontaliosiomis (t. y. padėtimis B, B_1, B_2, B_3). Kadangi lankstinyje B visos 3 horizontalios atkarpos telpa į stačiakampį 3×1, o į tokį stačiakampį telpa tik viršutinės dvi horizontaliosios atkarpos lankstinyje A, tai jas reikia sutapdinti. Tam tinka tik B_1, bet taip uždėjus sutaps tik viena vertikali atkarpa.
Dabar denkime lankstinio A horizontalias atkarpas vertikaliosiomis lankstinio B atkarpomis (t. y. denkime jas lankstinių B_4, B_5, B_6, B_7 horizontaliosiomis atkarpomis). Bet į kvadratą 3×3 pakliūna lankstinio A tik trijų atkarpų detalės ir , o tokių detalių nerandame.
Denkime lankstinio A vertikalias atkarpas vertikaliosiomis (t. y. lankstiniais B, B_1, B_2, B_3). Jau matėme, kad jos telpa į stačiakampį 2×3. Lankstinyje A yra tik 3 trijų atkapų konfigūracijos: , , . Konfigūraciją aptinkame tik lankstinyje B, bet tada jas sutapdinus daugiau bendrų atkarpų nėra. Konfigūracijos nerandame. Konfigūracijos taip pat nerandame.
Denkime lankstinio A vertikalias atkarpas horizontaliosiomis (t. y. lankstinių B_4, B_5, B_6, B_7 vertikaliosiomis) atkarpomis. Dabar konfigūracijos nerandame, konfigūraciją randame lankstinyje B_7, konfigūracijos nerandame. Sutapdiname lankstinių A ir B_7 konfigūracijas , ir matome, kad sutapo dar dvi horizontalios atkarpos.
Taigi įsitikinome, kad 6 atkarpų sutapdinti negalima, o 5 atkarpas galima sutapdinti vieninteliu būdu — pasukus B prieš laikrodžio rodyklę 90° kampu ir sutapdinus detales .
Teisingas atsakymas **D**.

J18. Ⓒ 10

Suskirstykime rutulius į grupes (1, 17), (2, 16), (3, 15), (4, 14), (5, 13), (6, 12), (7, 11), (8, 10), (9). Yra 9 grupės. Jei trauksime 9 rutulius, tai dar nebūtinai dviejų suma bus 18 (pavyzdžiui, ištrauksime rutulius 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). O štai ištraukus 10 rutulių, būtinai bus 2 rutuliai iš vienos grupės (nes grupių tik 9), ir tų rutulių suma bus 18.
Teisingas atsakymas **C**.

J19. Ⓑ 20



Kadangi pradinio stačiakampio plotas 24, tai ir naujojo stačiakampio plotas $ab = 24$ (čia a ir b — kraštinių ilgiai). Kadangi $24 = 1 \cdot 24 = 2 \cdot 12 = 3 \cdot 8 = 4 \cdot 6$, tai $a + b$ gali įgyti tik reikšmes 25, 14, 11, 10, iš kurių mažiausia 10. Todėl naujo stačiakampio mažiausias įmanomas perimetras $2(a + b) = 20$.
Dar reikia įsitikinti, kad tokį stačiakampį sudėti galima. Tai padaryti paprasta: iš pradžių iš gabalų 3, 3 ir 2 sudedame stačiakampį 4×2, o tada ant jo sukrauname likusius 4 stačiakampius 4×1.
Gauname stačiakampį 4×6.
Teisingas atsakymas **B**.

J20. Ⓓ 22:10

? Paspėliokime — taigi kiek detalių bus pagaminta 22:00? Aišku, $1160 + 900 = 2060$. O kiek gi 22:10? Aišku, $2060 + 900 : 6 = 2060 + 150 = 2210$. Štai ir viskas.
Renkamės atsakymą **D**.

! Galima spręsti ir nespėliojant. Kadangi detalių reikės turėti daugiau nei 2100, tai jų pagaminti dar reikės daugiau nei 940, o tam prireiks daugiau nei valandos. Pasižiūrėkime, kas gi bus 22:00 valandą — turėsime $1160 + 900 = 2060$ detalių. Vėl reikia vytis, pagaminti bent 2200 detalių, t. y. dar 140 detalių. Kadangi per minutę pagaminama $900 : 60 = 90 : 6 = 15$ detalių, tai reikės daugiau kaip 9 minučių. Situacija 22:09 bus $2060 + 135 = 2195$ detalės, o štai 22:10 — kaip tik 2210 detalės.

!! Suprantama, pajutus, kad viskas įvyks po 22:00 valandos, spręsti paprasta sudarius lygtį. 22:00 valandą jau pagaminta 2060 detalių, ir kiekvieną minutę bus pagaminama 15 detalių. Po x minučių bus pagaminta $15x$ detalių, laikrodis rodys skaičių $2200 + x$, o detalių bus $2060 + 15x$. Turime lygtį

$$2200 + x = 2060 + 15x,$$
$$14x = 140, x = 10.$$

Vadinasi, rodmenys sutaps 22:10 valandą.

J21. Ⓐ $a + b$
Žr. uždavinio K26 sprendimą.

J22. Ⓔ 4

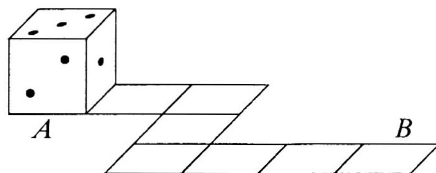
! Pažymėkime piramidės šonines briaunas a, b ir c. Tada $ab : 2 = 3$, $ac : 2 = 4$, $bc : 2 = 6$, t. y. $ab = 6$, $ac = 8$, $bc = 12$. Išspręsti šią sistemą paprasta, bet lengviausia sudauginti lygtis, tada $(abc)^2 = 6 \cdot 8 \cdot 12 = 6^2 \cdot 16$, $abc = 6 \cdot 4 = 24$. Dalydami šią lygtį iš pradinių, gauname $c = 4$, $b = 3$, $a = 2$.
Dabar reikia apskaičiuoti šios piramidės tūrį. Jeigu pagrindo kraštines apskaičiuoti dar ir paprasta — pagal Pitagoro teoremą jos lygios $\sqrt{4^2+3^2}$, $\sqrt{4^2+2^2}$, $\sqrt{3^2+2^2}$, tai apskaičiuoti pagrindo plotą ir piramidės aukštinę visai nemalonu.
Bet yra graži išeitis: paverskime piramidę taip, kad jos pagrindas būtų trikampis su statiniais a ir b, tada c bus aukštinė (įsivaizduokite kambario kampą prie grindų). Pagrindo plotas bus $\frac{1}{2}ab = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 2 = 3$, o piramidės tūris $\frac{1}{3}SH$ bus $\frac{1}{3} \cdot 3 \cdot 4 = 4$.
Teisingas atsakymas **E**.

!! Sprendimą galima dar sutrumpinti. Piramidės tūris, kaip jau matėme, lygus $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}ab \cdot c = \frac{1}{6}abc$. Taip pat radome, kad $abc = 24$. Vadinasi, piramidės tūris lygus 4.

J23. Ⓑ Skaičius 288 dalijasi iš 12
Žr. uždavinio K29 sprendimą.

J24. Ⓔ 6

! Po pirmo pavertimo viršuje atsidurs 6, po antro — 4, bet priekyje tebebus 2, o užpakalyje 5. Matome, kad galima viską surašyti, bet paprasčiau sekti konkrečias sieneles — jų yra tik 3 poros.



Vartydami sekime sienelę 1. Kai kauliukas stovės antrame langelyje, ji bus apačioje, kai trečiame — kairėje, kai 4-tame, 5-tame — liks kairėje, 6-tame langelyje bus viršuje, 7-tame — dešinėje, langelyje B — apačioje. Vadinasi, viršuje bus 6 taškai.
Teisingas atsakymas **E**.

J25. Ⓔ 5

! Akivaizdu, kad skaičiai $n = 2000, 2001, 2002, 2003, 2004$ tenkina nelygybę. Bet taip pat aišku, kad jei $n \leqslant 1999$, tai

$$\sqrt{n(n+1)} \leqslant \sqrt{1999 \cdot 2000} < 2000,$$

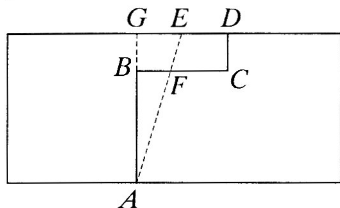
o jei $n \geqslant 2005$, tai

$$\sqrt{n(n+1)} \geqslant \sqrt{2005 \cdot 2006} > 2005.$$

Taigi nelygybę tenkina 5 skaičiai.
Teisingas atsakymas **E**.

J26. Ⓒ 12

? Sugudraukime — spėti pradėkime nuo vidurinės reikšmės — tada jau bent žinosime, į kurią pusę judėti.



Sakykime, kad $ED = 12$. Tada $EG = 12$, iš trikampių panašumo $BF = 12 \cdot 3/4 = 9$, $FC = 15$, ir $\triangle ABF$ ir keturkampio $FCDE$ plotai lygūs: $S_{ABF} = 30 \cdot 9/2 = 9 \cdot 15$, o $S_{FCDE} = (15+12) \cdot 10/2 = 27 \cdot 5$. Mums pasisekė — iš karto atspėjome atsakymą.
Renkamės atsakymą **C**.

! Spręsti galima panašiai: plotai $FCDE$ ir ABF turi būti lygūs, ir tada sklypų plotai nepakis. Pažymėkime $DE = x$. Tada $EG = 24 - x$, iš $\triangle AGE$ ir $\triangle ABF$ panašumo $BF = 0{,}75(24 - x)$, $FC = 24 - 0{,}75(24 - x)$. Sulyginame reikiamus plotus:

$$\frac{24 - 0{,}75(24 - x) + x}{2} \cdot 10 = 0{,}75(24 - x) \cdot \frac{30}{2},$$

$$96 - 3(24 - x) + 4x = 9(24 - x),$$

$$12(24 - x) = 96 + 4x, \quad 3(24 - x) = 24 + x, \quad 4x = 2 \cdot 24, \quad x = 12.$$

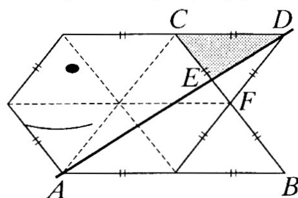
Vadinasi, $DE = 12$.
Teisingas atsakymas **C**.

!! Daug paprasčiau spręsti pastebėjus, kad jeigu $S_{FCDE} = S_{ABF}$, tai ir $S_{BCDG} = S_{AGE}$. Tada $10 \cdot 24 = GE \cdot \frac{40}{2}$, $GE = 12$, taigi ir $DE = 12$.

J27. Ⓓ 5
Žr. uždavinio K30 sprendimą.

J28. Ⓒ 2

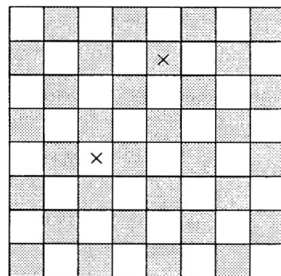
! Sudalykime figūrą į lygiakraščius trikampius, kaip parodyta paveikslėlyje.



Kadangi trikampiai 8, tai vieno trikampio plotas lygus 3. Trikampiai AEB ir DEC panašūs, AB dukart ilgesnė už CD, todėl BE dukart ilgesnė už CE, ir $CE = \frac{1}{3}CB = \frac{2}{3}CF$. Trikampių CED ir CFD aukštinė iš viršūnės D bendra, todėl jų plotai sutinka kaip pagrindai, $S_{CED} : S_{CFD} = CE : CF$, $S_{CED} : 3 = \frac{2}{3}CF : CF$, ir $S_{CED} = 2$.
Teisingas atsakymas **C**.

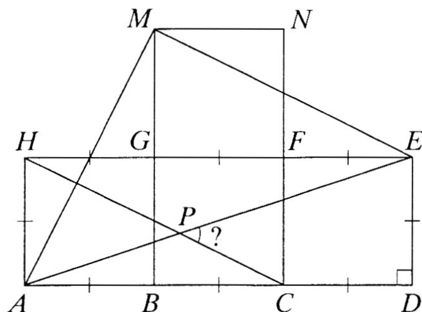
J29. Ⓔ 768

! Pasirinkime baltą langelį, tam yra $64 : 2 = 32$ būdai. Kad ir kaip pasirinktume baltą langelį, jo eilutėje ir jo stulpelyje yra po 4 juodus langelius, taigi juodą langelį galima rinktis $32 - 8 = 24$ būdais. Remiantis kombinatorine sandaugos taisykle, baltą ir juodą langelį galima pasirinkti $32 \cdot 24 = 768$ būdais.
Teisingas atsakymas **E**.



J30. Ⓑ 45°

! Ieškomasis $\angle CPE$ yra $\triangle APC$ priekampis, todėl $\angle CPE = \angle EAD + \angle HCA = \operatorname{arctg}\frac{1}{3} + \operatorname{arctg}\frac{1}{2}$.



Kampą radome, bet užrašytas jis keistokai, o ir atsakymo tokio nėra. Pasižymėkime jį x, $\operatorname{arctg}\frac{1}{3} = \alpha$, $\operatorname{arctg}\frac{1}{2} = \beta$. Tada $x = \alpha + \beta$, $\operatorname{tg}\alpha = \frac{1}{3}$, $\operatorname{tg}\beta = \frac{1}{2}$, ir

$$\operatorname{tg}x = \operatorname{tg}(\alpha+\beta) = \frac{\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta}{1 - \operatorname{tg}\alpha\operatorname{tg}\beta} = \frac{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}{1-\frac{1}{6}} = \frac{3+2}{6-1} = 1.$$

Kadangi $\operatorname{tg}x = 1$, o x garantuotai tarp 0° ir 180°, tai $x = 45^\circ$.
Teisingas atsakymas **B**.

!! Kiek sunkiau uždavinį išspręsti geometriškai. Pripieškime dar vieną kvadratą $GMNF$ (žr. brėžinį) ir sujunkime M su A ir su E. Kadangi $HMEC$ — lygiagretainis, tai $ME \parallel HC$ ir $\angle AEM = \angle EPC$. Bet remiantis Pitagoro teorema $AM = \sqrt{5}$, $EM = \sqrt{5}$, $AE = \sqrt{10}$, todėl remiantis atvirkštine Pitagoro teorema $\triangle AME$ statusis, o kadangi jis lygiašonis, tai $\angle AEM = 45^\circ$. Vadinasi, $\angle EPC = 45^\circ$.

SENJORAS (XI ir XII klasės)

S1. Ⓑ -1

Jokių gudrybių čia nėra: reikšmės **A**, **B**, **C**, **D**, **E** atitinkamai duoda reiškinio $\frac{x^2}{x^3}$ reikšmes 1, -1, $-\frac{1}{2}$, $-\frac{1}{3}$, $\frac{1}{100}$. Mažiausia iš jų yra -1 (bet ne $\frac{1}{100}$ — kalbama ne apie absoliutųjį didumą!).
Teisingas atsakymas **B**.

S2. Ⓒ 3

Aišku, kad tik trys kubai $2^3 = 8$, $3^3 = 27$, $4^3 = 64$ yra tarp 2 ir 100, o $5^3 = 125$ ir tolimesni — didesni už 100.
Teisingas atsakymas **C**.

S3. Ⓓ 2

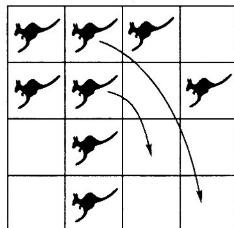
Žr. uždavinio B8 sprendimą.

S4. Ⓓ 111

Sprendžiame lygtį: $888 \cdot 111 = 2 \cdot (2n)^2$, $8n^2 = 888 \cdot 111$, $n^2 = 111^2$, $n = 111$.
Teisingas atsakymas **D**.

S5. Ⓔ 2

(Plg. uždavinio M4 sprendimą.) Kadangi antrame stulpelyje yra 4 kengūros, tai būtinai prireiks dviejų ėjimų. O dviem ėjimais susitvarkyti paprasta: pavyzdžiui, antro stulpelio viršutinę kengūrą statome į apatinį dešinį langelį, o po ja esančią — į pastatytajai gretimą kvadrato įstrižainės langelį.
Teisingas atsakymas **E**.



S6. Ⓐ

Žr. uždavinio B22 sprendimą.

S7. Ⓔ 220

Nesunku tikrinti atsakymus. Kadangi vienas dėmuo yra apytikriai lygus sumos ketvirtadaliui, tai **A** atveju bandome 500, „pataisytus“ $-1, 0, 1$ ir 2, ir gauname $4 \cdot 500 + 2 = 2002$. **B** atveju 5 taisome taip pat $(-1, 0, 1, 2)$, gauname 22. **C** atveju 50 taisome vėl taip pat, gauname 202. **D** atveju 55 taisome vėl taip pat, gauname 222. Lieka paskutinis atsakymas.
Renkamės atsakymą **E**.

Žinoma, nesunku įrodyti, kad 220 gauti negalima: juk skaičių $55 - 2$, $55 - 1$, 55, $55 + 1$ suma $220 - 2$ per maža (juo labiau netinka mažesni skaičiai), o skaičių $55 - 1$, 55, $55 + 1$, $55 + 2$ suma $220 + 2$ per didelė (ir juo labiau netinka didesni skaičiai).
Teisingas atsakymas **E**.

Paprasčiausia skaičiuoti bendru atveju. Jeigu skaičiai n, $n + 1$, $n + 2$, $n + 3$, tai jų suma $4n + 6$. Ji dalijasi iš 2, bet nesidalija iš 4. Būtent tokie yra visi atsakymų skaičiai, išskyrus paskutinį.

S8. Ⓒ 600

Kiekvienos skylės tūris 3, bet jos visos turi bendrą centrinį kubelį, taigi išmetami $9 - 2 = 7$ kubeliai. Kadangi vienas kubelis sveria $810 : 27 = 30$ gramų, tai išmetame $7 \cdot 30 = 210$ gramų, ir lieka $810 - 210 = 600$ gramų.
Teisingas atsakymas **C**.

S9. Ⓑ 2005

? Įstatę $x = 2004$ į lygybę $f(x+1) = 2f(x) - 2002$, gauname $f(2005) = 2f(2004) - 2002$, t. y. $2008 = 2f(2004) - 2002$. Iš čia $f(2004) = 1001 + 1004 = 2005$.
Renkamės atsakymą **B**.

! Tokiame sprendime vienintelis trūkumas: o gal iš viso tokios funkcijos nėra? Nurodyti tokią funkciją paparasta — ją apibrėžiame, kaip sakoma, indukciškai. Imame $f(2005) = 2008$. Tada galime apibrėžti $f(2006)$, $f(2006) = 2f(2005) - 2002$ (skaičiuoti ir nebūtina). Dabar apibrėžiame $f(2007)$, $f(2007) = 2f(2006) - 2002$, ir t. t. Taip apibrėžiame $f(x)$ visoms sveikosioms reikšmėms $x \geqslant 2005$.
Dabar apibrėšime $f(x)$ sveikosioms reikšmėms $x < 2005$. Perrašykime duotąją lygybę ekvivalenčiai: $f(x) = \frac{1}{2}f(x+1) + 1001$. Turime $f(2005)$. Tada $f(2004)$ apibrėžkime taip: $f(2004) = \frac{1}{2}f(2005) + 1001$. Dabar apibrėžkime $f(2003)$, $f(2003) = \frac{1}{2}f(2004) + 1001$, ir t. t. Taip apibrėšime $f(x)$ visoms sveikosioms (ir net neigiamosioms) x reikšmėms.
Negana to, aišku, kad funkcija $f(x)$ apibrėžiama vienareikšmiškai, jeigu tik norime, kad sąlygos lygybė būtų teisinga kiekvienam sveikajam x.
Taigi $f(x)$ egzistuoja ir yra vienintelė.
Atsakymas **B** teisingas.

!! Vis dėlto norėtųsi $f(x)$ užrašyti „išreikštiniu" pavidalu. Tai nėra taip jau paprasta.
Parašykime duotąją lygybę su $x = n$ (taip įprasčiau) ir su $x = n - 1$:

$$f(n+1) = 2f(n) - 2002, \qquad f(n) = 2f(n-1) - 2002.$$

Atėmę jas vieną iš kitos, gauname:

$$f(n+1) - f(n) = 2[f(n) - f(n-1)].$$

Parašykime pastarąją lygybę su vis mažėjančiais argumentais:

$$f(n) - f(n-1) = 2[f(n-1) - f(n-2)],$$
$$f(n-1) - f(n-2) = 2[f(n-2) - f(n-3)],$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$f(3) - f(2) = 2[f(2) - f(1)],$$
$$f(2) - f(1) = 2[f(1) - f(0)].$$

Jei parašytose lygybėse bent vienas skirtumas, pavyzdžiui, $f(n-1) - f(n-2)$ būtų lygus 0, tai lygūs 0 būtų ir visi parašytieji skirtumai. Bet kadangi $f(n+1) - f(n) = f(n) - 2002$, tai tada būtų $0 = f(n) - 2002$, t. y. $f(n) = 2002$, o tai prieštarautų lygybei $f(2005) = 2008$. Todėl galime sudauginti anksčiau parašytas n lygybių ir suprastinti vienodus skirtumus. Gausime

$$f(n+1) - f(n) = 2^n[f(1) - f(0)],$$

o kadangi $f(n+1) = 2f(n) - 2002$, tai

$$f(n) = 2^n[f(1) - f(0)] + 2002.$$

Trumpiau tai užrašysime pavidalu $f(n) = C \cdot 2^n + 2002$, o C tuoj pat nustatysime. Kadangi $f(2005) = 2008$, tai $C \cdot 2^{2005} + 2002 = 2008$, $C \cdot 2^{2005} = 6$, $C = 6 \cdot 2^{-2005}$.
Vadinasi, mūsų funkcija yra

$$f(n) = 6 \cdot 2^{n-2005} + 2002.$$

Įdomumo dėlei galite pasitikrinti, kad ji tenkina uždavinio sąlygas.

S10. Ⓐ 8
Žr. uždavinio J13 sprendimą.

S11. Ⓓ 51
Žr. uždavinio J10 sprendimą.

S12. Ⓐ 8
! Neužmirškime, kad kubą galima sukioti. Pavyzdžiui, jeigu du kubai turi po vieną baltą sieną, tai juos galima sutapdinti. Vadinasi, tėra 1 toks kubas.
Sakykime, kad baltos 2 sienos. Jei tos sienos priešingos, tėra 1 toks kubas — visada jį galima pastatyti ant baltos sienos, o kita bus viršuje. Jei tos sienos gretimos, tai pastačius ant baltos sienos, kubą galima pasukti taip, kad kita balta siena būtų priekinė. Tokių kubų taip pat yra 1.
Dabar sakykime, kad yra 3 baltos sienos. Nagrinėkime du atvejus — 1) iš tų trijų sienų dvi priešingos ir 2) priešingų baltų sienų nėra.
1) atveju statome kubą ant baltos sienos, kuri turi priešingą. Tada viršutinė siena taip pat bus balta. Dabar kubą pasukame apie vertikaliąją ašį, einančią per jo centrą, kad balta pasidarytų priekinė siena. Taigi 1) atveju kubas vienas.
2) atveju vėl statome kubą ant baltos sienos — viršutinė siena bus juoda. Pasukime kubą taip, kad priekinė siena būtų balta. Kadangi priešinga jai siena juoda, tai balta kairioji arba dešinioji siena. Bet jei balta siena kairioji, tai kubą galima pasukti taip, kad ji taptų priekine, o priekinė taps dešiniąja. Taigi ir 2) atveju toks kubas vienas.
Turime jau 5 kubus. Dar reikėtų išnagrinėti atvejus, kai baltų sienų 4 arba 5. Bet tada juodų sienų atitinkamai 2 arba 1, ir jau žinome, kad tokių kubų yra 3. Vadinasi, iš viso skirtingų kubų yra 8.
Teisingas atsakymas **A**.

S13. Ⓐ 6
Žr. uždavinio J24 sprendimą.

S14. Ⓓ 25
! Kortelių skaičius žymėkime spalvas žyminčių žodžių pirmosiomis raidėmis R, M, B. Remiantis sąlyga,

$$R + M + B = 60, \quad R + M = 2B, \quad B + M = 3R.$$

Iš šios sistemos rasti M paprasta. Atėmę iš pirmos lygties antrą, gauname $3B = 60$, $B = 20$. Atėmę iš pirmos trečią, gauname $4R = 60$, $R = 15$. Todėl (iš pirmos lygties) $M = 25$.
Teisingas atsakymas **D**.

S15. Ⓑ $a + b$
Žr. K26 uždavinio sprendimą.

S16. Ⓐ $(-\infty; 1)$
! Sprendžiame nelygybę $2^{4^x} < 4^{2^x}$:

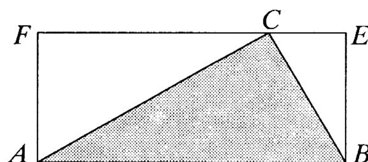
$$2^{4^x} < 2^{2\cdot 2^x}, \quad 4^x < 2\cdot 2^x, \quad 2^{2x} < 2^{x+1}, \quad 2x < x + 1, \quad x < 1.$$

Teisingas atsakymas **A**.

S17. Ⓔ 1
Žr. uždavinio B25 sprendimą.

S18. Ⓒ 11:4
Žr. uždavinio J14 sprendimą.

S19. Ⓓ $8\sqrt{3}$



! Remiantis sąlyga, $\triangle AFC$ ir $\triangle CEB$ panašūs. Jeigu pažymėsime $AF = EB = h$, tai $\frac{6}{h} = \frac{h}{2}$, $h^2 = 12$, $h = 2\sqrt{3}$. Todėl $\triangle ABC$ plotas lygus $\frac{1}{2}AB \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 2\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$.
Teisingas atsakymas **D**.

!! Aukštinę h galima rasti ir kitaip: $\angle ACB = 180^\circ - \angle ACF - \angle ECB = 180^\circ - \angle ACF - (90^\circ - \angle CBE) = 90^\circ$. Remiantis Pitagoro teorema, $AC^2 + CB^2 = AB^2$, $6^2 + h^2 + 2^2 + h^2 = 8^2$, $2h^2 = 24$, $h^2 = 12$.

S20. Ⓒ Skaičius 288 dalijasi iš 12
Žr. uždavinio K29 sprendimą.

S21. Ⓔ 2025

! Išskaidykime visus skaičius: $625 = 5^4$, $124 = 2^2 \cdot 31$, $108 = 2^2 \cdot 3^3$, $2187 = 3^7$, $2025 = 3^4 \cdot 5^2$. Skaičius 625 turi keturis daugiklius, 124 — tik tris. Skaičius 108 turi penkis daugiklius, bet jei juos paskirstysime keturiems dauginamiesiems, tai vienam klius du daugikliai, trim — po vieną. Iš pastarųjų bent du turės tą patį daugiklį (2 arba 3). Pagaliau, su 2025 susidoroti lengva: $3 \cdot 5 \cdot (3 \cdot 3) \cdot (3 \cdot 5)$. Vadinasi, tik paskutinį iš skaičių galima išskaidyti skirtingais nevienetiniais dauginamaisiais.
Teisingas atsakymas **E**.

S22. Ⓐ 4
Žr. uždavinio J22 sprendimą.

S23. Ⓒ 21

? Jeigu skaičius m baigiasi vienu iš skaitmenų 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, tai aišku, kad $m+3$ skaitmenų suma bus 33. Pavyzdžiui, jei $m = 9993$ ir skaitmenų suma 30, tai skaičiaus $m + 3 = 9996$ skaitmenų suma bus 33. Į žaidimą turi įsijungti devynetai. Pavyzdžiui, jei $m = 9939$, tai pereinant prie 9940 skaitmenų suma, užuot padidėjusi vienetu, „krenta" aštuoniais, ir skaičiaus $m+3 = 9942$ ji lygi 24. Analogiškai skaičiaus $9399 + 3 = 9402$ skaitmenų suma lygi 15, o skaičiaus $3999 + 3 = 4002$ skaitmenų suma lygi 6.
Renkamės atsakymą **C**.

! Mes jau visai nebetoli išsamaus sprendimo. Sakykime, kad skaičius m baigiasi 7, 8 arba 9, o prieš jį dar stovi k devynetų: $m = ...a999...9b$, kur $a \neq 9$, o $b = 7$, 8 arba 9. Tada $m + 3 = ...(a + 1)000...0(b - 7)$, o $b - 7$ ir $a + 1$ — skaitmenys. Matome, kad skaičiaus $m + 3$ skaitmenų suma už skaičiaus m skaitmenų sumą mažesnė $k \cdot 9 - 1 + 7 = 9k + 6$ vienetais. Taigi skaitmenų suma pereinant nuo m prie $m + 3$ gali sumažėti 6, 15, 24, ... vienetais. Kadangi mūsų uždavinyje skaičiaus m skaitmenų suma lygi 30, tai ji gali sumažėti 6, 15, 24 vienetais ir tapti lygi 24, 15, 6, gali padidėti 3 vienetais ir tapti lygi 33, bet tai ir viskas — kitokia (taigi ir 21) ji būti negali.
Teisingas atsakymas **C**.

S24. Ⓒ 10

! (Plg. uždavinio J18 sprendimą.) Mes turime būti tikri, kad tarp ištrauktų rutulių rasime 2 tokius, kad $5 + 125k_1 + 5 + 125k_2 = 2010$. Tai reiškia, kad ištrauktame skaičių k rinkinyje tikrai rasime tokius k_1 ir k_2, kurių suma $k_1 + k_2 = 16$. Suskaidykime k reikšmes į 9 grupes (kai kuriose iš jų 2 skaičiai, kai kuriose — po 1): (1, 15), (2, 14), (3, 13), (4, 12), (5, 11), (6, 10), (7, 9), (8), (16). Kol nėra dviejų skaičių iš tos pačios grupės, tol jokių dviejų skaičių suma nebus lygi 16. Vadinasi, net paėmus 9 skaičius, gali neatsirasti dviejų su suma 16 (pavyzdžiui, toks yra skaičių rinkinys 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 16). O štai paėmus 10 skaičių, bent du iš jų tikrai pateks į vieną grupę, todėl duos sumą 16.
Teisingas atsakymas **C**.

S25. Ⓑ $\frac{10}{a}$

! Pertvarkykime:

$$\sqrt{2005}-\sqrt{1995}=\frac{(\sqrt{2005}-\sqrt{1995})(\sqrt{2005}+\sqrt{1995})}{\sqrt{2005}+\sqrt{1995}}=\frac{10}{\sqrt{2005}+\sqrt{1995}}=\frac{10}{a}.$$

Teisingas atsakymas **B**.

S26. Ⓔ Be papildomų duomenų nustatyti neįmanoma

! Nesunku suvokti, kad daug kas priklauso nuo to, ar tarp daliklių yra lygių skaičių. Pavyzdžiui, skaičius 2 turi lygiai du daliklius. Natūralusis skaičius 3^4 turi lygiai penkis daliklius $(1, 3, 3^2, 3^3, 3^4)$. Jų sandauga $2\cdot 3^4$ turi dešimt daliklių $(1, 3, 3^2, 3^3, 3^4, 2, 2\cdot 3, 2\cdot 3^2, 2\cdot 3^3, 2\cdot 3^4)$. O štai nors skaičius 2 turi du daliklius, skaičius 2^4 turi penkis daliklius $(1, 2, 2^2, 2^3, 2^4)$, bet jų sandauga $2^4\cdot 2=2^5$ turi tik šešis daliklius $(1, 2, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5)$.
Teisingas atsakymas **E**.

S27. Ⓐ $\frac{1}{3}$

? Tikriname natūraliuosius skaičius iš eilės. Vienetas turi 1 nelyginį ir 0 lyginių daliklių, santykis $\frac{1}{0}$ beprasmis. Dvejetas turi 1 nelyginį (1) ir 1 lyginį (2) daliklį, santykis $\frac{1}{1}=1$. Trejetas turi 2 nelyginius ir 0 lyginių daliklių, santykis $\frac{2}{0}$ beprasmis. Skaičius 4 turi 1 nelyginį ir 2 lyginius daliklius, santykis $\frac{1}{2}$. (Jau mums nebeįdomūs nelyginiai skaičiai.) Skaičius 6 turi 2 nelyginius (1, 3) ir 2 lyginius (2, 6) daliklius, santykis $\frac{2}{2}=1$. Skaičius 8 duoda santykį $\frac{1}{3}$.
Renkamės atsakymą **A**.

! Natūralusis skaičius visada turi daliklį 1, todėl $n\geqslant 1$. Bet natūralusis skaičius gali neturėti lyginių daliklių (jeigu jis nelyginis). Šiuo atveju $k=0$, ir santykis $\frac{n}{0}$ beprasmis, todėl joks atsakymas jo reikšti negali. Vadinasi, nagrinėsime tik lyginius skaičius.
Lyginis skaičius L visada turi daliklį 2. Todėl jeigu imsime bet kurį nelyginį skaičiaus L daliklį p, tai skaičius $2p$ bus skaičiaus L lyginis daliklis. Tai reiškia, kad kiekvienas lyginis skaičius lyginių daliklių turi tiek pat arba daugiau. Savo ruožtu tai reiškia, kad visada $\frac{n}{k}\leqslant 1$ (ir atsakymai **D** ir **E** niekada netiks).
Galvokime apie skaidinį pirminiais dauginamaisiais. Lyginius skaičius gimdo daugikliai, lygūs 2. Sakykime, kad skaičiaus turi tik vieną daugiklį 2, t. y. turi pavidalą $2p$, kur p nelyginis. Tada kiekvieną nelyginį daliklį q atitinka lyginis daliklis $2q$ ir atvirkščiai, kiekvieną lyginį daliklį $2q$ atitinka nelyginis daliklis q. Vadinasi, kai skaidinyje vienas dvejetas, gauname $\frac{n}{k}=1$.
Dabar sakykime, kad skaičius yra pavidalo $4p$, kur p nelyginis. Tada kiekvieną nelyginį daliklį q atitinka 2 lyginiai dalikliai $2q$ ir $4q$ ir atvirkščiai, kiekvieną porą $2q$ ir $4q$ lyginių daliklių atitinka nelyginis daliklis q. Vadinasi, lyginių daliklių yra dvigubai daugiau, $\frac{n}{k}=\frac{1}{2}$.
Toliau jau viskas aišku. Jeigu skaičius yra pavidalo $8p$, kur p nelyginis, tai kiekvieną nelyginį daliklį q atitinka trys lyginiai $2q$, $4q$ ir $8q$. Ir atvirkščiai, kiekvieną daliklių trejetą $2q$, $4q$, $8q$ atitinka vienas nelyginis daliklis q. Vadinasi, $\frac{n}{k}=\frac{1}{3}$.
Iš pavyzdžių sprendime **?** jau matėme, kad taip ir yra.
Dabar visiškai aišku, kad skaičiaus nelyginių ir lyginių daliklių santykis priklauso tik nuo dvejeto laipsnio to skaičiaus skaidinyje pirminiais dauginamaisiais. Jei tas laipsnis lygus m, tai nelyginių daliklių skaičiaus ir lyginių daliklių skaičiaus santykis lygus $\frac{1}{m}$.
Teisingas atsakymas **A**.

S28. Ⓔ Kitas skaičius

? Tikrinkime atsakymus. Pradėkime nuo 1. Atlikę pirmą procedūrą gausime $2 \cdot 1 - 1 = 1$. Atlikę antrą vėl gausime $2 \cdot 1 - 1 = 1$. Vadinasi, rezultatų seka bus vienetai.
Tikrinkime 2. Po pirmo žingsnio gausime $2 \cdot 2 - 1 = 3$. Po antro žingsnio $2 \cdot 3 - 1 = 5$, po trečio $2 \cdot 5 - 1 = 9$, po ketvirto $2 \cdot 9 - 1 = 17$. Po kažkelinto žingsnio turime gauti $2^{100} + 1$. Tai mums pasufleruoja, kad gautus rezultatus reikia užrašyti išskiriant dviejų laipsnį:

$$3 = 2 + 1, \quad 5 = 2^2 + 1, \quad 9 = 2^3 + 1, \quad 17 = 2^4 + 1, \ \ldots .$$

Seka

$$2 \to 2 + 1 \to 2^2 + 1 \to 2^3 + 1 \to \cdots \to 2^{100} + 1 \to 2^{101} + 1 \to \cdots$$

iš tikrųjų gaunama pagal sąlygos taisyklę, pavyzdžiui, $2 \cdot (2^{100} + 1) - 1 = 2^{101} + 1$. Matome, kad pakartoję procedūrą 100 kartų, iš 2 gauname $2^{100} + 1$. Kadangi 3 iš 2 gauname pirmu žingsniu, tai $2^{100} + 1$ iš 3 gauname kaip tik per 99 žingsnius. Beje, aišku, kad atsakymas 3 yra vienintelis teisingas: jeigu pradinis skaičius bus mažesnis, tai ir po 99 žingsnių rezultatas bus mažesnis, o jeigu jis bus didesnis, tai ir po 99 žingsnių rezultatas bus didesnis.
Bet atsakymo 3 tarp pateiktųjų nėra.
Renkamės atsakymą **E**.

! Nesunku gauti bendrą formulę, t. y. pasakyti, į ką pavirs skaičius a_1 po $n - 1$ žingsnio. Turime:

$$a_n = 2a_{n-1} - 1.$$

Atimkime po 1 iš abiejų pusių:

$$a_n - 1 = 2(a_{n-1} - 1).$$

Dabar viskas paprasta:

$$a_n - 1 = 2(a_{n-1} - 1) = 2 \cdot 2(a_{n-2} - 1) = \cdots = 2^{n-2}(a_2 - 1) = 2^{n-1}(a_1 - 1),$$

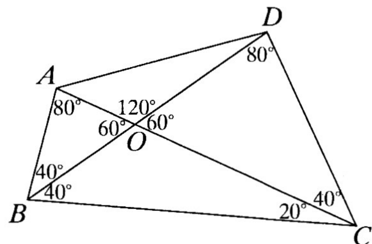
todėl $a_n = 2^{n-1}(a_1 - 1) + 1$. Pasižiūrėkime, koks turi būti a_1, kad po 99 žingsnių gautume $2^{100} + 1$. Tada

$$2^{100} + 1 = 2^{99}(a_1 - 1) + 1, \quad 2^{100} = 2^{99}(a_1 - 1), \quad a_1 - 1 = 2, \quad a_1 = 3.$$

Teisingas atsakymas **E**.

S29. Ⓓ 120°

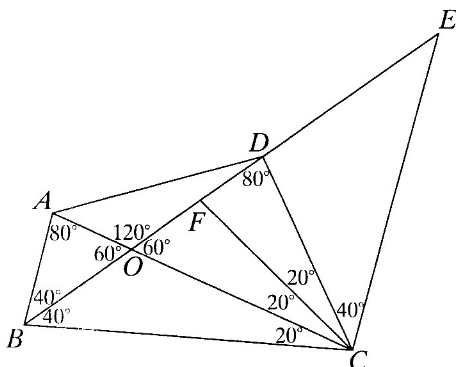
! Pažymėkime įstrižainių BD ir AC susikirtimo tašką O. Kadangi $AC = BC$, tai $\angle CAB = 80°$, $\angle ABO = \angle OBC = 40°$. Sužymėkime brėžinyje visų kampų laipsninius dydžius, kuriuos žinome ar iš karto randame. Trikampiai AOB ir DOC panašūs (pagal 3 kampus), todėl $AO : DO = OB : OC$. Bet tada trikampiai AOD ir BOC panašūs (pagal dvi kraštines ir kampą tarp jų).



Vadinasi, $\angle DAO = 40^\circ$, ir ieškomasis $\angle BAD = 80^\circ + 40^\circ = 120^\circ$.
Teisingas atsakymas **D**.

!! Apibrėžkime apskritimą apie trikampį ABD. Jeigu taškas C būtų apskritimo išorėje, tai į lanką AD besiremiantis kampas ACD būtų mažesnis už 40°, o jeigu viduje — tai didesnis už 40°. Vadinasi, taškas C yra apskritime. Bet tada $\angle DAO = \angle DBC = 40^\circ$, nes remiasi į tą patį lanką CD.

!!! Įdomus toks klausimas: nejaugi negalima suskaičiuoti visų reikalingų kampų nesiremiant panašumu ar įbrėžtiniais kampais? Pasirodo, kad tai padaryti įmanoma papildžius brėžinį. Pratęskime BD ir išveskime tiesę CE taip, kad $\angle DCE = 40^\circ$. Tada $\angle ECB = 100^\circ$, $\angle EBC = 40^\circ$, taigi ir $\angle BEC = 40^\circ$. Vadinasi, $\triangle BCE$ lygiašonis, ir $CB = CE$. Todėl $\triangle DCA = \triangle DCE$, ir $\angle DAC = \angle DEC = 40^\circ$.



Galima spręsti ir kitaip. Išveskime $\angle ACD$ pusiaukampinę iki susikirtimo su įstrižaine BD taške F. Kadangi $\angle DCF = 20^\circ$, $\angle CDF = 80^\circ$, tai ir $\angle DFC = 80^\circ$, $\triangle DCF$ lygiašonis, $DC = CF$. Todėl $\triangle BCF = \triangle ACD$ pagal dvi kraštines ir 40° kampą tarp jų. Vadinasi, $\angle DAC = \angle FBC = 40^\circ$.

S30. Ⓑ 15

? Spėkime — sakykime, kad jo planuotas greitis 10 km/h. Tada didesnis greitis 15 km/h, didžiausias 20 km/h. Vadinasi, jo planuotas laikas dvigubai didesnis už trumpiausią laiką. Taigi, trumpiausias laikas yra 8 h, o planuotas 16 h. Todėl kelias AB yra 160 km, vidutiniu greičiu 15 km/h jis būtų įveiktas per $\frac{160}{15} = \frac{32}{3} = 10\frac{2}{3}$ h, o tai nėra 4 h mažiau, kaip to reikalauja sąlyga.
Tikriname atsakymą **B**. Tada planuotas greitis 15 km/h, didesnis 20 km/h, didžiausias 25 km/h. Imkime patogų atstumą 300 km. Tada planuotas laikas 20 h, mažesnysis 15 h, mažiausias 12 h, ir matome, kad visos sąlygos išpildytos.
Renkamės atsakymą **B**.

! Pažymėkime suplanuotą greitį v km/h, o suplanuotą laiką t. Tada kelias iš A į B lygus vt. Jeigu jis važiuotų 5 km/h didesniu greičiu, tai greitis būtų $(v + 5)$ km/h, laikas $t - 5$ valandos, o jeigu važiuotų 10 km/h didesniu greičiu, tai greitis būtų $(v + 10)$ km/h, o laikas $t - 8$ valandos. Kadangi kelias visais trimis atvejais nuvažiuojamas tas pats, tai

$$vt = (v + 5)(t - 5) = (v + 10)(t - 8).$$

Iš lygties $vt = (v + 5)(t - 5)$ turime $5t = 5v + 25$, o iš lygties $(v + 5)(t - 5) = (v + 10)(t - 8)$ gauname $5t = 3v + 55$. Todėl $5v + 25 = 3v + 55$, $2v = 30$, $v = 15$ km/h.
Kaip visuomet tekstiniuose uždaviniuose, atsakymą patikriname (tai jau padaryta anksčiau).
Teisingas atsakymas **B**.

Questions of Kangaroo 2005

MINOR (grades 3 and 4)

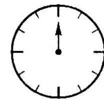
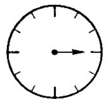
3-POINT QUESTIONS

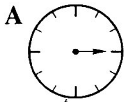
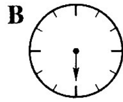
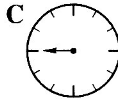
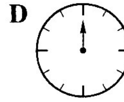
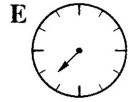
M1. A butterfly sat down on a correctly solved exercise. What number is the butterfly covering?

$2005 - 205 = 1300 +$ 

A 250 **B** 400 **C** 500 **D** 910 **E** 1800

M2. At noon the minute hand of a clock is in the position shown on the left and after the quarter of an hour – in the position shown on the right. Which position the minute hand will take after seventeen quarters from the noon?

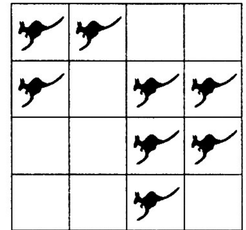
A  **B**  **C**  **D**  **E** 

M3. Erika bought cookies, each of them costs 3 euros. She gave 10 euros and obtained 1 euro of the change. How many cookies did Erika buy?

A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

M4. In the diagram every of the eight kangaroos can jump to any empty square. What is the least number of kangaroos that must jump so that each row and each column have exactly two kangaroos?

A 4 **B** 3 **C** 2 **D** 1 **E** 0

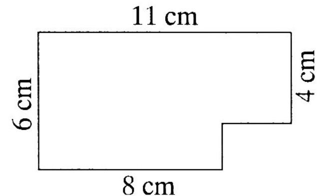


M5. Helga lives in her home with father, mother, brother and also one dog, two cats, two parrots and four goldfishes. How many legs do they have altogether?

A 22 **B** 40 **C** 28 **D** 32 **E** 24

M6. John has a chocolate tablet consisting of square pieces of 1 cm × 1 cm. He has eaten already some pieces in a corner (see the picture). How many pieces John still have?

A 66 **B** 64 **C** 62 **D** 60 **E** 58



M7. Daniel wants to fill a tank for his turtle with 4 buckets of water. At each trip he fills one bucket from a faucet but when walking to the tank he spills one half of the water. How many trips from the faucet to the tank does he have to do?

A 4 **B** 5 **C** 6 **D** 7 **E** 8

M8. What is the smallest possible number of children in a family if each child has at least one brother and one sister?

A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

4-POINT QUESTIONS

M9. After the first whistle of the trainer the monkeys in the circus formed 6 rows. In every row there were 4 monkeys. After the second whistle they have rearranged themselves into 8 rows. How many monkeys were in every row after the second whistle?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 6

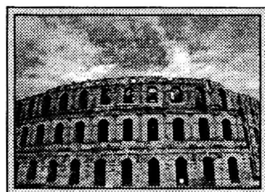
M10. Among the five numbers below, the one I chose is even. All its digits are different. The hundreds' digit is double the units' digit, the tens' digit is higher than the thousands' digit. Which one did I choose?
A 1246 **B** 3874 **C** 4683 **D** 4874 **E** 8462

M11. A square piece of paper has been cut in three pieces. Two of them are in the picture on the right. What is the third one?
A **B** **C** **D** **E**

M12. There were 9 pieces of paper. Some of them got cut into three parts. Altogether, there became 15 pieces of paper. How many pieces were cut into parts?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 5

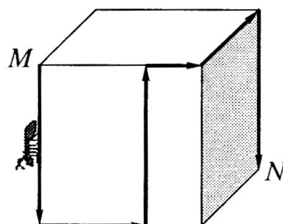
M13. Jim counts 24 euros in his pockets and John 66 euros. Jack has exactly so much more money as John has more than Jack. How much euros has Jack?
A 33 **B** 35 **C** 42 **D** 45 **E** 48

M14. A frame of a rectangular picture is made from planks of equal width. What is the width of these planks (in centimetres) if the outside perimeter of the frame is 8 cm more than the inside perimeter?
A 1 **B** 2 **C** 4 **D** 8
E It depends on the dimensions of the picture



M15. In a trunk there are 5 chests, in each chest there are 3 boxes, and in each box there are 10 gold coins. The trunk, the chests, and the boxes are locked. How many locks must be opened in order to get 50 coins?
A 5 **B** 6 **C** 7 **D** 8 **E** 9

M16. The diagram shows a cube with sides of length 12 cm. An ant moves on the cube surface from point M to point N following the route shown. Find the length of ant's path.
A 60 cm **B** 50 cm **C** 48 cm **D** 40 cm
E It is impossible to determine



5-POINT QUESTIONS

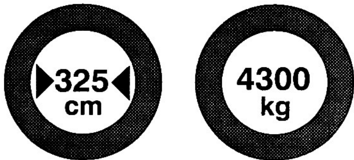
M17. The lift can not carry more than 150 kg. Four friends weigh: 60 kg, 80 kg, 80 kg and 80 kg. At least how many runs of the lift are necessary to carry the four friends to the highest floor?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 7

M18. You can make only one rectangle with the perimeter consisting of 6 matches (see the picture). How many different rectangles with the perimeter consisting of 14 matches can you compose?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 6 **E** 12

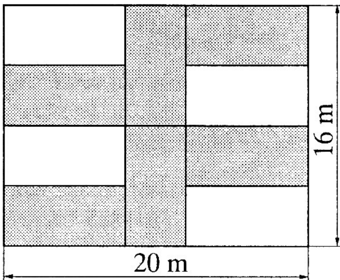


M19. Each of seven boy paid exactly the same amount of money for the excursion. The total sum of the money they paid is a three-digital number 3∗0. What is the digit in the middle?
A 3 **B** 4 **C** 5 **D** 6 **E** 7

M20. Two traffic signs mark the bridge in my village. These marks indicate the maximum width and the maximum possible weight. Which one of the following trucks is allowed to cross that bridge?
A The one 315 cm wide and weighing 4307 kg
B The one 330 cm wide and weighing 4250 kg
C The one 325 cm wide and weighing 4400 kg
D The one 322 cm wide and weighing 4298 kg
E No one of these

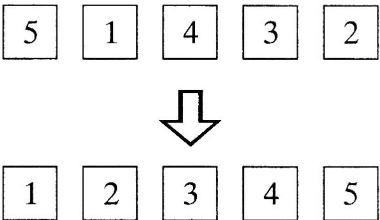


M21. The figure shows a rectangular garden with dimensions 16 m and 20 m. The gardener has planted six identical flowerbeds (they are gray in the diagram). What is the perimeter (in metres) of each of the flowerbeds?
A 20 **B** 22 **C** 24 **D** 26 **E** 28

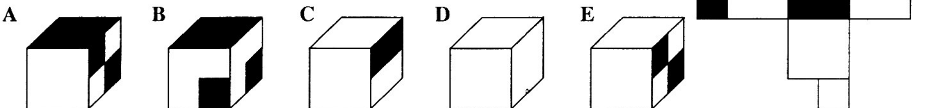


M22. Mike has chosen a three-digit number and a two-digit number. Find the sum of these numbers if their difference equals 989.
A 1000 **B** 1001 **C** 1009 **D** 1010 **E** 2005

M23. Five cards are lying on the table in the order 5, 1, 4, 3, 2. You must get the cards in the order 1, 2, 3, 4, 5. Per move, any two cards may be interchanged. How many moves do you need at least?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6



M24. Which of the following cubes has been folded out of the plan on the right?



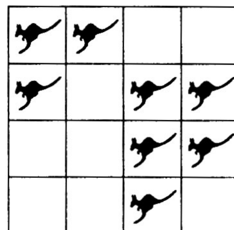
BENJAMIN (grades 5 and 6)

3-POINT QUESTIONS

B1. What is $2005 \times 100 + 2005$?
A 2005002005 **B** 20052005 **C** 2007005 **D** 202505 **E** 22055

B2. Ann and Betty have 10 sweets, but Betty has 2 more than Ann. How many sweets does Betty have?
A 8 **B** 7 **C** 6 **D** 5 **E** 4

B3. In the diagram every of the eight kangaroos can jump to any empty square. What is the least number of kangaroos that must jump so that each row and each column have exactly two kangaroos?
A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 4



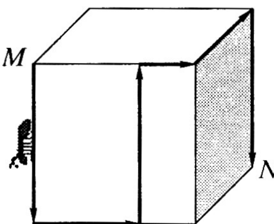
B4. Helga lives with her father, mother, brother and also one dog, two cats, two parrots and four goldfishes. How many legs do they have altogether?
A 22 **B** 28 **C** 24 **D** 32 **E** 13

B5. A butterfly sat down on my correctly solved exercise:

$2005 - 205 = 25 +$ 🦋

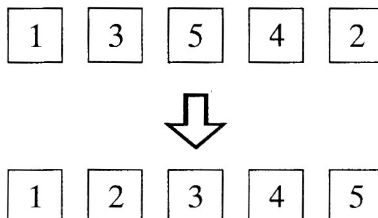
What number is the butterfly covering?
A 250 **B** 1825 **C** 2185 **D** 1775 **E** 1800

B6. The diagram shows a cube with sides of length 12 cm. An ant moves on the cube surface from point M to point N following the route shown. Find the length of ant's path.
A 40 cm **B** 48 cm **C** 50 cm **D** 60 cm
E It is impossible to determine



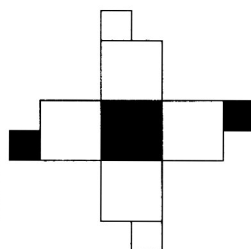
B7. Jane cut a sheet of paper into 10 pieces. Then she took one of the pieces and cut it into 10 pieces also. She repeated this twice more. How many pieces of paper did she have in the end?
A 30 **B** 27 **C** 47 **D** 40 **E** 37

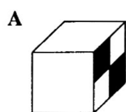
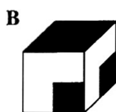
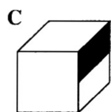
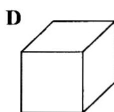
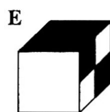
B8. Five cards are lying on the table in the order 1, 3, 5, 4, 2. You must get the cards in the order 1, 2, 3, 4, 5. Per move, any two cards may be interchanged. How many moves do you need at least?
A 2 **B** 1 **C** 4 **D** 3 **E** 5



B9. Vesna chose a whole number and multiplied it by 3. Which of the following numbers could not be her answer?
A 103 **B** 105 **C** 204 **D** 444 **E** 987

B10. Which of the following cubes has been folded out of the plan on the right?



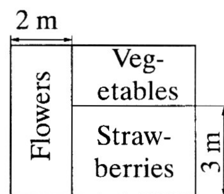
A  B  C  D  E 

4-POINT QUESTIONS

B11. How many two-digit numbers have different odd digits?
A 15 **B** 20 **C** 25 **D** 30 **E** 50

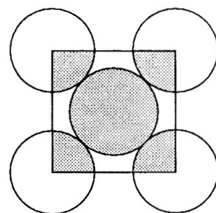
B12. Mowgli needs 40 minutes to walk from home to the sea by foot and to return home on an elephant. When he rides both ways on an elephant, the journey takes 32 minutes. How long would the journey last, if he would walk both directions?
A 24 minutes **B** 42 minutes **C** 46 minutes **D** 48 minutes **E** 50 minutes

B13. In the diagram you see the rectangular garden of Green's family. It has an area of $30\,m^2$ and is divided into three rectangular parts. One side of the part where flowers are growing has a length of 2 m. Its area is $10\,m^2$. The part with strawberries has one side of length 3 m. What is the area of the part where vegetables are growing?
A $4\,m^2$ **B** $6\,m^2$ **C** $8\,m^2$ **D** $10\,m^2$ **E** $12\,m^2$



B14. How many hours are there in half the third of the quarter of a day?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** $\frac{1}{3}$ **E** $\frac{1}{2}$

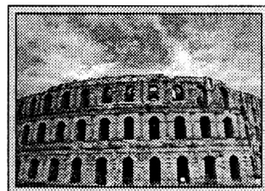
B15. In the diagram, the five circles have the same radii and touch as shown. The square joins the centres of the four outer circles. The ratio of the area of the shaded part of all five circles to the area of the unshaded parts of the circles is:
A 1:3 **B** 2:3 **C** 2:5 **D** 1:4 **E** 5:4



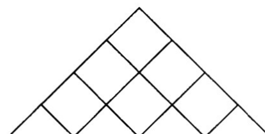
B16. If the sum of five consecutive positive integers is 2005, then the largest of these numbers is:
A 401 **B** 403 **C** 404 **D** 405 **E** 2001

B17. How many different factors (including 1 and 100) does 100 have?
A 3 **B** 6 **C** 7 **D** 8 **E** 9

B18. A frame of a rectangular picture is made from planks of equal width. What is the width of these planks (in centimetres) if the outside perimeter of the frame is 8 cm more than the inside perimeter?
A It depends on the dimensions of the picture
B 8 **C** 4 **D** 2 **E** 1



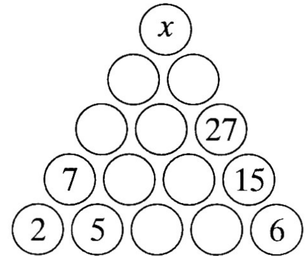
B19. There are seven squares in the picture. How many more triangles than squares are there in the picture?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 0



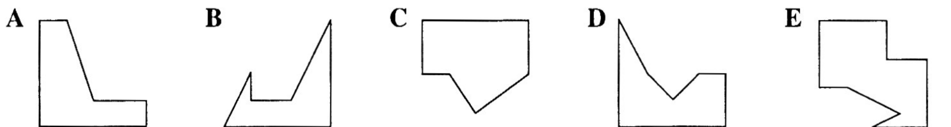
B20. In a trunk there are 5 chests, in each chest there are 3 boxes, and in each box there are 10 gold coins. The trunk, the chests, and the boxes are locked. How many locks must be opened in order to get 50 coins?
A 6 **B** 5 **C** 7 **D** 9 **E** 8

5-POINT QUESTIONS

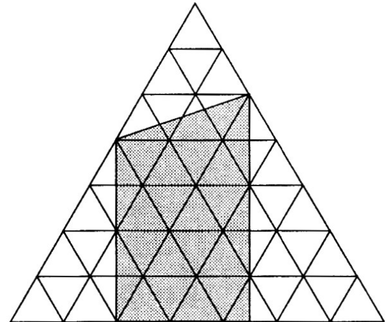
B21. You fill the diagram with integers so that every number (except those from the lower row) is equal to the sum of two neighbouring numbers below it. Which number should replace x?
A 32 **B** 50 **C** 55 **D** 82 **E** 100



B22. A square piece of paper has been cut in three pieces. Two of them are in the picture on the right. What is the third one?



B23. In the picture the small equilateral triangles have an area of 1 unit. What is the area of the shaded region?
A 20 **B** 22.5 **C** 23.5 **D** 25 **E** 32

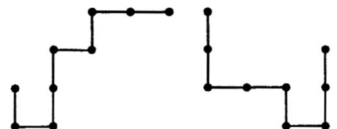


B24. Peter has a three-digit code lock. He has forgotten the code but he knows that all three digits are different, and that the first digit is equal to the square of the quotient of the second and third digit. How many combinations will Peter have to try in order to crack the code?
A 8 **B** 4 **C** 3 **D** 2 **E** 1

B25. What is $1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + \cdots + 2001 + 2002 - 2003 - 2004 + 2005$?
A 0 **B** 2005 **C** 1 **D** 2004 **E** -4

B26. From noon till midnight Clever Cat is sleeping under the oak tree, and from midnight till noon he is awake telling stories. There is a poster on the oak tree saying: "Two hours ago Clever Cat was doing the same as he will be doing after an hour sharp." How many hours a day the poster tells truth?
A 6 **B** 12 **C** 18 **D** 3 **E** 21

B27. Each of these two pieces of wire is made of 8 segments of length 1. One of the pieces is placed one above the other so that they coincide partially. What is the largest possible length of their common part?
A 6 **B** 5 **C** 4 **D** 3 **E** 2



B28. To the series of letters AGKNORU (in alphabetical order) is associated a series of different digits, placed in increasing order. What is the biggest number one can associate to the word KANGOUROU?
A 987654321 **B** 987654354 **C** 436479879 **D** 597354354 **E** 536479879

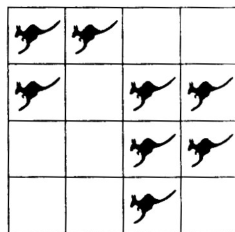
B29. The lift can not carry more than 150 kg. Four friends weigh: 50 kg, 75 kg, 80 kg and 85 kg. At least how many runs of the lift are necessary to carry the four friends to the highest floor?
A 1 **B** 2 **C** 7 **D** 4 **E** 3

B30. Molly, Dolly, Sally, Elly and Kelly are sitting on a park bench. Molly is not sitting on the far right and Dolly is not sitting on the far left. Sally is not sitting at either end. Kelly is not sitting next to Sally and Sally is not sitting next to Dolly. Elly is sitting to the right of Dolly, but not necessarily next to her. Who is sitting at the far right end?
A Cannot be determined **B** Dolly **C** Sally **D** Elly **E** Kelly

CADET (grades 7 and 8)

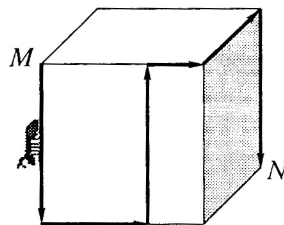
3-POINT QUESTIONS

C1. In the diagram every of the eight kangaroos can jump to any empty square. What is the least number of kangaroos that must jump so that each row and each column have exactly two kangaroos?
A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 4



C2. How many hours are there in half the third of the quarter of a day?
A $\frac{1}{3}$ **B** $\frac{1}{2}$ **C** 1 **D** 2 **E** 3

C3. The diagram shows a cube with sides of length 12 cm. An ant moves on the cube surface from point M to point N following the route shown. Find the length of ant's path.
A It is impossible to determine
B 40 cm **C** 48 cm **D** 50 cm **E** 60 cm

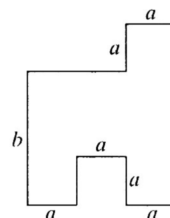


C4. Two girls and three boys ate 16 helpings of ice-cream together. Each boy ate twice as much as each girl. How many helpings will be eaten by three girls and two boys with the same passion for ice-cream?
A 12 **B** 13 **C** 14 **D** 16 **E** 17

C5. At Sobieski School, 50% of the students have bikes. Of the students who have bikes, 30% have rollerblades. What percent of students of Sobieski School have both a bike and rollerblades?
A 15% **B** 20% **C** 25% **D** 40% **E** 80%

C6. In triangle ABC, the angle at A is three times the size of that at B and half the size of the angle at C. What is the angle at A?
A 30° **B** 36° **C** 54° **D** 60° **E** 72°

C7. The diagram shows the ground plan of a room. The adjacent walls are perpendicular to each other. What is the area of the room?
A $2ab+a(b-a)$ **B** $3a(a+b)-a^2$ **C** $3a^2b$ **D** $3a(b-a)+a^2$
E $3ab$



C8. Jane cut a sheet of paper to 10 pieces. Then she took one piece and cut it again to 10 pieces. She went on cutting in the same way three more times. How many pieces of paper did she have after the last cutting?
A 46 **B** 50 **C** 36 **D** 40 **E** 56

C9. A number of crows is sitting on a number of poles in the back of the garden, one crow on each pole. For one crow there is unfortunately no pole. Sometime later the same crows are sitting in pairs on the poles. Now there is one pole without a crow. How many poles are there in the back of the garden?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

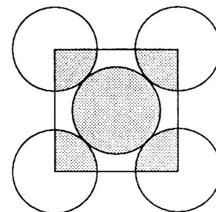
C10. To the series of letters AGKNORU (in alphabetical order) is associated a series of different digits, placed in increasing order. What is the biggest number one can associate to the word KANGOUROU?
A 987654321 **B** 987654354 **C** 436479879 **D** 536479879 **E** 597354354

4-POINT QUESTIONS

C11. What is $2005 \cdot 5002$?
A 1291 **B** 102910 **C** 10029010 **D** 1000290010 **E** 100002900010

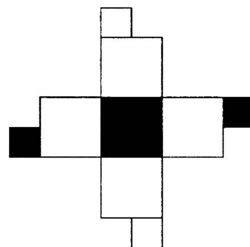
C12. A group of classmates is planning a trip. If each of them would make a contribution of 14 euro for the expected travel expenses, they would be 4 euro short. But if each of them would make a contribution of 16 euro, they would have 6 euro more than they need. How much should each of the classmates contribute so that they collect exactly the amount needed for the trip?
A 14,40 euro **B** 14,60 euro **C** 14,80 euro **D** 15,00 euro **E** 15,20 euro

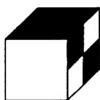
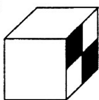
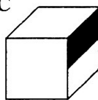
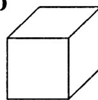
C13. In the diagram, the five circles have the same radii and touch as shown. The square joins the centres of the four outer circles. The ratio of the area of the shaded part of all five circles to the area of the unshaded parts of the circles is:
A 1:3 **B** 1:4 **C** 2:5 **D** 2:3 **E** 5:4



C14. The watchman works 4 days a week and has a rest on the fifth day. He had been resting on Sunday and began working on Monday. After how many days will his rest fall on Sunday?
A 30 **B** 36 **C** 12 **D** 34 **E** 7

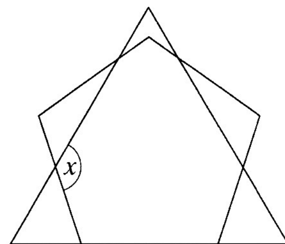
C15. Which of the following cubes has been folded out of the plan on the right?



A  B  C  D  E 

C16. From noon till midnight Clever Cat is sleeping under the oak tree, and from midnight till noon he is telling stories. There is a poster on the oak tree saying: "Two hours ago Clever Cat was doing the same as he will be doing after an hour sharp." How many hours a day the poster tells truth?
A 6 **B** 12 **C** 18 **D** 3 **E** 21

C17. The diagram shows an equilateral triangle and a regular pentagon. What is the size of the angle marked x?
A 124° **B** 128° **C** 132° **D** 136° **E** 140°



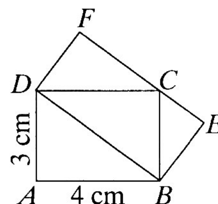
C18. Mike has chosen a three-digit number and a two-digit number. Find the sum of these numbers if their difference equals 989.
A 1001 **B** 1010 **C** 2005 **D** 1000 **E** 1009

C19. What is $1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + \cdots + 2001 + 2002 - 2003 - 2004 + 2005$?
A 0 **B** 2005 **C** 2004 **D** 1 **E** -4

C20. For a positive integer n, by its length we mean the number of factors in the representation of n as a product of prime numbers. For example, the length of the number $90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$ is equal to 4. How many odd numbers less than 100 have length 3?
A 2 **B** 3 **C** 5 **D** 7 **E** Another answer

5-POINT QUESTIONS

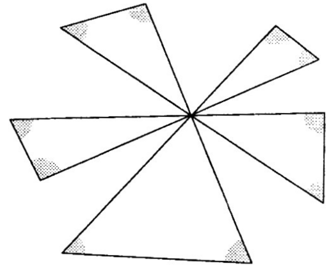
C21. Two rectangles $ABCD$ and $DBEF$ are shown in the figure. What is the area (in cm^2) of the rectangle $DBEF$?
A 10 **B** 12 **C** 13 **D** 14 **E** 16



C22. Peter has a three-digit code lock. He has forgotten the code but he knows that all three digits are different, and that the first digit is equal to the square of the quotient of the second and third digit. How many combinations will Peter have to try in order to crack the code?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 8

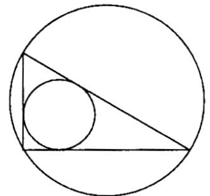
C23. How many two-digit numbers are more than trebled when their digits are reversed?
A 6 **B** 10 **C** 15 **D** 22 **E** 33

C24. How many degrees are the sum of the 10 angles which you can see in the picture?
A 300° **B** 450° **C** 360° **D** 600° **E** 720°



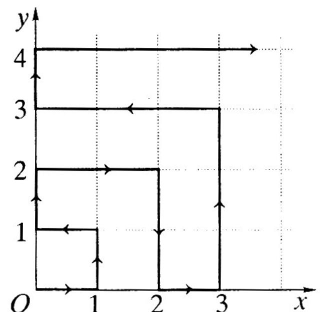
C25. There are 64 litres of birch sap in a barrel. Replace 16 litres of sap with 16 litres of water and mix. Now replace 16 litres of the mixture with 16 litres of water, mix and do the same one more time. Finally, how many litres of sap (of course mixed with water) remain in the barrel?
A 27 **B** 24 **C** 16 **D** 30 **E** 48

C26. Let a and b be two shorter sides of the right-angled triangle. Then the sum of the diameter of the incircle and that of the circumcircle of this triangle is equal to:
A $\sqrt{a^2+b^2}$ **B** $\sqrt{ab}$ **C** $0{,}5(a+b)$ **D** $2(a+b)$ **E** $a+b$



C27. The average of 10 different positive integers is 10. What is the largest possible value that one of these integers could have?
A 91 **B** 55 **C** 50 **D** 45 **E** 10

C28. A particle moves through the first quadrant of the shown figure as follows. During the first minute it moves from the origin to (1; 0). Thereafter it continues to follow the directions indicated in the figure, going back and forth between the positive part of the x and y axes, moving one unit of distance parallel to an axis in each minute. Which point will the particle reach after exactly 2 hours?
A (10; 0) **B** (1; 11) **C** (10; 11) **D** (2; 10)
E (11; 11)



C29. Every other day Charles always says the truth, otherwise he lies. Today he stated exactly four of the following sentences. Which one he couldn't have stated today?
A I have a prime number of friends.
B I have as many male friends as female.
C Three of my friends are older than me.
D I always say the truth.
E 288 is divisible by 12.

C30. How many 4-digit divisors does the number 102^2 have?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

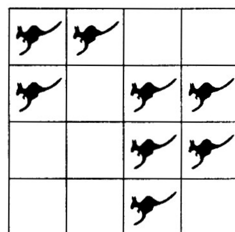
JUNIOR (grades 9 and 10)

3-POINT QUESTIONS

J1. Helga lives in her home with father, mother, brother and also one dog, two cats, two parrots and four goldfishes. How many legs do they have altogether?
A 22 **B** 24 **C** 28 **D** 32 **E** 40

J2. Sally had the fiftieth best result, and at the same time the fiftieth poorest result, at the latest Kangaroo contest in her school. How many pupils took part in the competition?
A 50 **B** 75 **C** 99 **D** 100 **E** 101

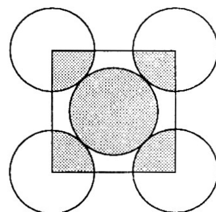
J3. In the diagram every of the eight kangaroos can jump to ane empty square. What is the least number of kangaroos that must jump so that each row and each column have exactly two kangaroos?
A 2 **B** 4 **C** 5 **D** 3 **E** 1



J4. 18 pupils are crossing a road in pairs. The pairs are labelled from 1 to 9. A pair with an even label consists of a boy and a girl, and a pair with an odd label consists of two boys. How many boys are crossing the road?
A 10 **B** 12 **C** 14 **D** 11 **E** 18

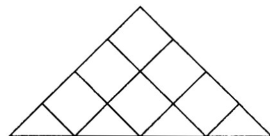
J5. Johnny inflates 8 balloons every three minutes. How many balloons will be inflated after two hours, if every tenth balloon pops immediately after having been inflated?
A 160 **B** 216 **C** 240 **D** 288 **E** 320

J6. In the diagram, the five circles have the same radius and touch as shown. The square joins the centres of the four outer circles. The ratio of the area of the shaded part of all five circles to the area of the unshaded parts of the circles is:
A 2:3 **B** 1:3 **C** 5:4 **D** 1:4 **E** 2:5

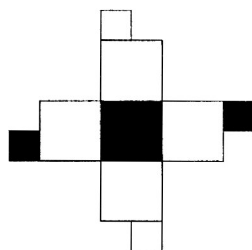


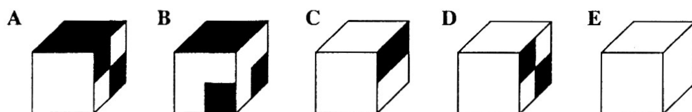
J7. Two types of bricks were produced: one of size $10\,\text{cm} \times 12\,\text{cm} \times 14\,\text{cm}$ and another of $12\,\text{cm} \times 14\,\text{cm} \times 16\,\text{cm}$. In percentage, how much is the volume of the bigger brick than that of the first brick?
A 20% **B** 30% **C** 40% **D** 50% **E** 60%

J8. There are seven squares in the picture. How many more triangles than squares are there in the picture?
A 4 **B** 3 **C** 2 **D** 1 **E** 0



J9. Which of the following cubes has been folded out of the plan on the right?





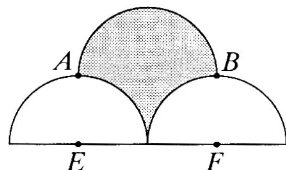
J10. A mother kangaroo and her baby Jumpy are jumping around the stadium with a perimeter of 330 m. Both of them make 1 jump every second. The mother's jumps are 5 m long, while Jumpy's jumps are 2 m long. They both start at the same point and move in the same direction. After 25 seconds Jumpy get tired and stops while his mother continues to jump. How long is it until she is next to Jumpy again?
A 15 s **B** 24 s **C** 51 s **D** 66 s **E** 76 s

4-POINT QUESTIONS

J11. What is $1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + \cdots + 2001 + 2002 - 2003 - 2004 + 2005$?
A 0 **B** 1 **C** 2005 **D** 2004 **E** -4

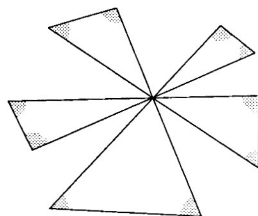
J12. For a positive integer n, by its length we mean the number of factors in the representation of n as a product of prime numbers. For example, the length of the number $90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$ is equal to 4. How many odd numbers less than 100 have length 3?
A 7 **B** 5 **C** 3 **D** 2 **E** Another answer

J13. We are given three semi-circles as shown. $ABEF$ is a rectangle and the radius of each of the semi-circles is 2 cm. E and F are the centres of the bottom semi-circles. The area of the shaded region (in cm^2) is:
A 2π **B** 7 **C** $2\pi + 1$ **D** 8 **E** $2\pi + 2$



J14. Two bottles of equal volume contain both juice and water. The ratios of the volume of juice to water are, respectively, 2:1 and 4:1. We put all the contents of the two bottles into one big bottle. Then the ratio of juice to water in this bottle will be:
A 11:4 **B** 8:1 **C** 6:4 **D** 5:1 **E** 3:1

J15. What is the sum of the 10 angles marked in the picture?
A 720° **B** 600° **C** 450° **D** 360° **E** 300°

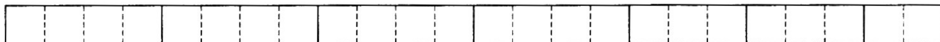


J16. The average of 16 different positive integers is 16. What is the largest possible value that one of these integers could have?
A 16 **B** 24 **C** 32 **D** 136 **E** 256

J17. Each of these two pieces of wire is made of 8 segments of length 1. One of the pieces is placed one above the other so that they coincide partially. What is the largest possible length of their common part?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

J18. In a bag we have 17 balls numbered from 1 to 17. If we select some balls at random, what is the smallest number of balls needed to guarantee that the selection contains at least one pair of balls that add to 18?
A 7 **B** 8 **C** 10 **D** 11 **E** 17

J19. A rectangle with length 24 m and width 1 m is cut into smaller rectangles, each with width 1 m. There are four pieces with length 4 m, two pieces with length 3 m and one piece

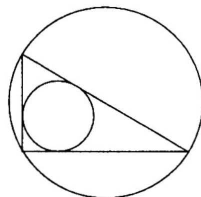


with length 2 m. These smaller rectangles are put together to form another rectangle. What is the smallest possible perimeter of the new rectangle?
A 14 m **B** 20 m **C** 22 m **D** 25 m **E** 28 m

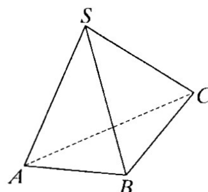
J20. A car drove with constant speed of 90 km/h. When the car clock showed 21:00, the daily mileage recorder showed 116.0, meaning that up to that moment 116.0 km had been driven. Later that evening the mileage recorder showed the same row of four ciphers as the clock. At what time did that occur?
A 21:30 **B** 21:50 **C** 22:00 **D** 22:10 **E** 22:30

5-POINT QUESTIONS

J21. Let a and b be two shorter sides of the right-angled triangle. Then the sum of the diameter of the incircle and that of the circumcircle of this triangle is equal to:
A $a+b$ **B** $2(a+b)$ **C** $0{,}5(a+b)$ **D** $\sqrt{ab}$
E $\sqrt{a^2+b^2}$

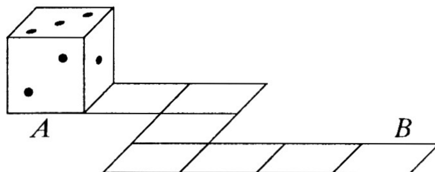


J22. In the pyramid $SABC$ all plane angles with vertex S are equal to 90°. The areas of the lateral faces SAB, SAC and SBC are 3, 4 and 6, respectively. Find the volume of $SABC$.
A 12 **B** 8 **C** 6 **D** 5 **E** 4



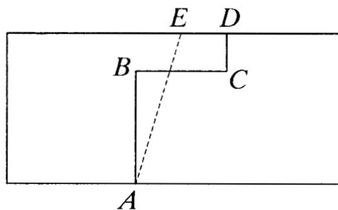
J23. Every other day Charles always speaks the truth, otherwise he lies. Today he stated exactly four of the following sentences. Which one could he not have stated today?
A I have a prime number of friends
B 288 is divisible by 12
C I have as many male friends as female
D I always speak the truth
E Three of my friends are older than me

J24. The sum the dots on opposite faces of a die always equals 7. A die rolls as shown below. At the starting point (A) the top face is 3. Which will be the face at the end point (B)?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6



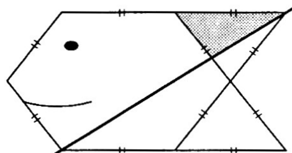
J25. How many positive integers n satisfy the inequality $2000 < \sqrt{n(n+1)} < 2005$?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 5

J26. Two pieces of land are separated by the borderline $ABCD$, as shown in the figure. The line segments AB, BC and CD are parallel to the sides of the rectangle and have lengths 30m, 24m and 10m, respectively. We want to straighten the borderline by replacing it with a line AE, such that the areas of the two pieces of land do not change. How far from D must be E?
A 8m **B** 10m **C** 12m **D** 14m **E** 16m

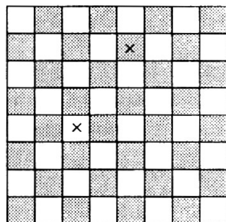


J27. How many 4-digit divisors does the number 102^2 have?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

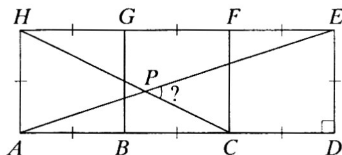
J28. Ten matches are used to make this fish-shaped figure. The piece of string is placed on the shape as shown. The area of the whole shape is 24. What is the area of the shaded triangle?
A $\sqrt{2}$ **B** $\sqrt{3}$ **C** 2 **D** $\sqrt{5}$ **E** $\sqrt{6}$



J29. How many ways are there to choose a white square and a black square from an 8×8 chess-board so that these squares lie neither in the same row nor in the same column?
A 56 **B** 5040 **C** 720 **D** 672 **E** 768



J30. Three squares are placed together as shown. The lines AE and CH intersect at point P. What is the angle $\angle CPE$?
A 30° **B** 45° **C** 60° **D** 50° **E** 40°



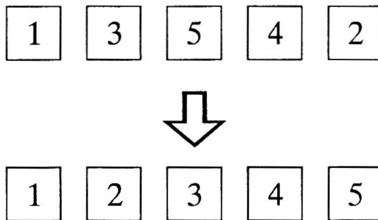
STUDENT (grades 11 and 12)

3-POINT QUESTIONS

S1. For which of the following values of x is the value of the expression $\frac{x^2}{x^3}$ the smallest?
A 1 **B** −1 **C** −2 **D** −3 **E** 100

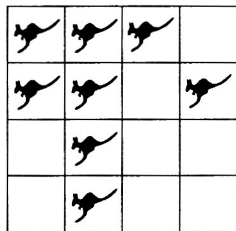
S2. How many numbers from 2 to 100 are equal to the cube of an integer?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 5

S3. Five cards are lying on the table in the order 1, 3, 5, 4, 2. You must get the cards in the order 1, 2, 3, 4, 5. Per move, any two cards may be interchanged. How many moves do you need at least?
A 5 **B** 4 **C** 3 **D** 2 **E** 1

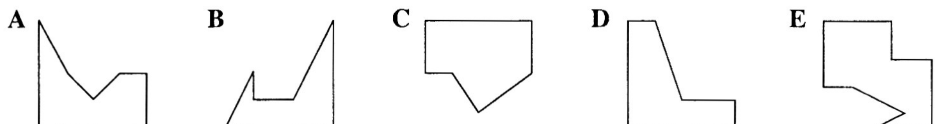


S4. If $888 \cdot 111 = 2 \cdot (2 \cdot n)^2$, and n is a positive integer, n equals:
A 8 **B** 11 **C** 22 **D** 111 **E** 444

S5. In the diagram every of the eight kangaroos can jump to any empty square. What is the least number of kangaroos that must jump so that each row and each column have exactly two kangaroos?
A 1 **B** 5 **C** 3 **D** 4 **E** 2

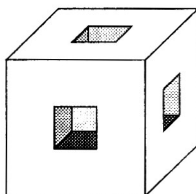


S6. A square piece of paper has been cut in three pieces. Two of them are in the picture on the right. What is the third one?



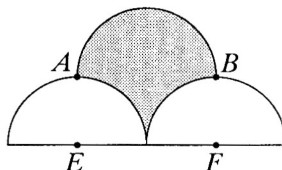
S7. The sum of four consecutive positive integers cannot be equal to:
A 2002 **B** 22 **C** 202 **D** 222 **E** 220

S8. A $3 \times 3 \times 3$ cube weighs 810 grams. If we drill three holes through it as shown, each of which is a $1 \times 1 \times 3$ rectangular parallelepiped, the weight of the remaining solid is:
A 540 g **B** 570 g **C** 600 g **D** 630 g **E** 660 g



S9. If f is a function such that $f(x+1) = 2f(x) - 2002$ holds for all integer values of x and $f(2005) = 2008$, then $f(2004)$ equals:
A 2004 **B** 2005 **C** 2008 **D** 2010 **E** 2016

S10. We are given three semi-circles as shown. $ABEF$ is a rectangle and the radius of each of the semi-circles is 2 cm. E and F are the centers of the bottom semi-circles. The area of the shaded region (in cm^2) is:
A 8 **B** 7 **C** 2π **D** $2\pi + 1$ **E** $2\pi + 2$

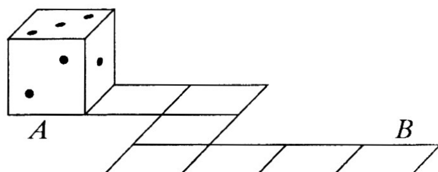


4-POINT QUESTIONS

S11. A mother kangaroo and her baby Jumpy are jumping around the stadium with a perimeter of 330 m. Both of them make 1 jump every second. The mother's jumps are 5 m long, while Jumpy's jumps are 2 m long. They both start at the same point and move in the same direction. After 25 seconds Jumpy get tired and stops while his mother continues to jump. How long is it until she is next to Jumpy again?
A 15 s **B** 24 s **C** 40 s **D** 51 s **E** 66 s

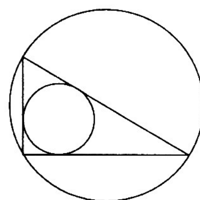
S12. Henny paints each face of several wooden cubes white or black, using both colours on each cube. How many different colourings are possible?
A 8 **B** 16 **C** 32 **D** 52 **E** 64

S13. The sum the dots on opposite faces of a die always equals 7. A die rolls as shown below. At the starting point (A) the top face is 3. Which will be the face at the end point (B)?
A 6 **B** 5 **C** 4 **D** 3 **E** 2



S14. A box contains 60 tickets: some red, some blue and some white. If all red tickets were replaced by blue tickets, then there would be twice as many blue tickets as white tickets; but if all the white tickets were replaced with blue ones, then there would be three times as many blue tickets as red tickets. The number of blue tickets in the box is:
A 10 **B** 15 **C** 20 **D** 25 **E** 30

S15. Let a and b be two shorter sides of the right-angled triangle. Then the sum of the diameter of the incircle and that of the circumcircle of this triangle is equal to:



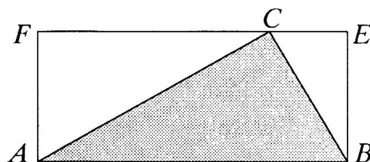
A $2(a+b)$ **B** $a+b$ **C** $0{,}5(a+b)$ **D** $\sqrt{ab}$ **E** $\sqrt{a^2+b^2}$

S16. Let M be the set of all real numbers x for which the inequality $2^{4^x} < 4^{2^x}$ holds. Then M is:
A $(-\infty; 1)$ **B** $(0; 1)$ **C** $(-\infty; 1) \cup (1; \infty)$ **D** $(0; \infty)$ **E** $\mathbb{R}$

S17. $1+2-3-4+5+6-7-8+\cdots+2001+2002-2003-2004+2005=$
A 2004 **B** 2005 **C** -4 **D** 0 **E** 1

S18. Two bottles of equal volume contain both juice and water. The ratios of the volume of juice to water are, respectively, 2:1 and 4:1. We put all the contents of the two bottles into one big bottle. Then the ratio of juice to water in this bottle will be:
A 3:1 **B** 6:1 **C** 11:4 **D** 5:1 **E** 8:1

S19. The diagram shows a rectangle $ABEF$ and a triangle ABC. We know that the angle ACF equals angle CBE. If $FC=6$ and $CE=2$ then the area of ABC is:
A 12 **B** 16 **C** $8\sqrt{2}$ **D** $8\sqrt{3}$ **E** Another value

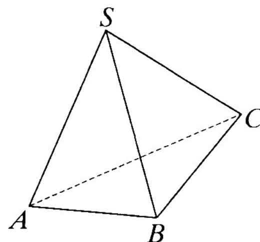


S20. Every other day Charles always says the truth, otherwise he lies. Today he stated exactly four of the following sentences. Which one couldn't he have stated today?
A I have a prime number of friends
B I have as many male friends as female
C 288 is divisible by 12
D I always say the truth
E Three of my friends are older than me

5-POINT QUESTIONS

S21. Which of the following numbers can be expressed as the product of four different integers, each of them greater than 1?
A 625 **B** 124 **C** 108 **D** 2187 **E** 2025

S22. In the pyramid $SABC$ all plane angles with vertex S are equal to $90°$. The areas of the lateral faces SAB, SAC and SBC are 3, 4 and 6, respectively. Find the volume of $SABC$.
A 4 **B** 5 **C** 6 **D** 8 **E** 12



S23. If the sum of the digits of m is 30, then the sum of the digits of $m+3$ cannot be:
A 6 **B** 15 **C** 21 **D** 24 **E** 33

S24. In a bag we have 17 balls numbered by $5+k\cdot 125$, $k=0,\ldots,16$, i.e. by 5, 130, 255, 380, 505, ... 1755, 1880, 2005. If we select several balls at random, what is the smallest number of balls needed to guarantee that the selection contains at least one pair of balls that add up to 2010?
A 7 **B** 8 **C** 10 **D** 11 **E** 17

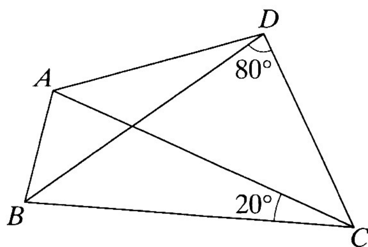
S25. If $\sqrt{2005}+\sqrt{1995}=a$, which of the following expressions has the value $\sqrt{2005}-\sqrt{1995}$?
A $10-a$ **B** $\frac{10}{a}$ **C** $\frac{a}{10}$ **D** $\frac{1}{a}$ **E** $10+a$

S26. The positive integer m has exactly two divisors. The positive integer n has exactly five divisors. How many divisors does the number $m \cdot n$ have? (The unity is a divisor. The integer itself is a divisor.)
A 5 **B** 6 **C** 7 **D** 10
E It is not possible to determine without additional information.

S27. A positive integer has k odd divisors and n even divisors. Which of the following can be the value of the quotient $\frac{n}{k}$? (The unity is a divisor. The integer itself is a divisor.)
A $\frac{1}{3}$ **B** $\frac{3}{5}$ **C** $\frac{2}{3}$ **D** 2 **E** 4

S28. Start with a number, double it and then subtract 1. After applying this procedure 98 more times (starting each time from the previous result) you get $2^{100}+1$. Which was the number you started with?
A 1 **B** 2 **C** 4 **D** 6 **E** None of these

S29. In the quadrilateral $ABCD$ the diagonal BD is the bisector of $\angle ABC$ and $AC = BC$.



Given $\angle BDC = 80°$ and $\angle ACB = 20°$, $\angle BAD$ is equal to:
A 90° **B** 100° **C** 110° **D** 120° **E** 135°

S30. Henry must travel from A to B and he plans to go at a certain speed. He would like to arrive earlier than planned and notes that travelling at a speed 5 km/h faster than planned he will arrive 5 hours earlier and travelling at a speed 10 km/h faster than planned he will arrive 8 hours earlier. What is his planned speed?
A 10 km/h **B** 15 km/h **C** 20 km/h **D** 25 km/h **E** Impossible to determine

Atsakymai • Ответы • Odpowiedzi • Answers

Klausimo Nr. Nr. pytania No. of question	Grupė Grupa Group				
	M	**B**	**K (C)**	**J**	**S**
1	C	D	B	C	B
2	A	C	C	C	C
3	B	B	E	A	D
4	D	C	C	C	D
5	E	D	A	D	E
6	D	D	C	A	A
7	E	E	E	E	E
8	C	A	A	B	C
9	C	A	B	D	B
10	B	A	D	C	A
11	B	B	C	B	D
12	C	D	C	B	A
13	D	C	D	D	A
14	A	A	D	A	D
15	D	B	E	A	B
16	A	B	C	D	A
17	C	E	C	D	E
18	B	E	C	C	C
19	C	C	D	B	D
20	D	E	C	D	C
21	C	D	B	A	E
22	C	D	D	E	A
23	B	B	A	B	C
24	E	B	E	E	C
25		C	A	E	B
26		C	E	C	E
27		B	B	D	A
28		E	A	C	E
29		E	E	E	D
30		D	D	B	B
	М	**Б**	**К**	**Ю**	**С**
№ вопроса	Группа				